N° 316. — LIXe Année. Juillet-Octobre 1950.

Annales de Géographie

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Revue paraissant 5 fois par an,
publiée avec le concours du Centre National
de la Recherche Scientifique

Directeurs :
Emm. de Martonne — Emm. de Margerie
A. Cholley — Max. Sorre — J. Dresch
Secrétaire : M. Grandazzi

Librairie Armand Colin

103, Boulevard Saint-Michel, Paris 5e.

Compte de chèques postaux : PARIS N° 1671

Annales de Géographie

COMITÉ DE PATRONAGE

Abonnement annuel (L'abonnement part de Janvier) :

Union Française	800 fr.
Étranger	950 fr.
Prix du numéro de l'année courante	180 fr.
— — — des années écoulées	210 fr.

Depuis le 1er janvier 1950, et afin de pouvoir serrer de plus près l'actualité, les *Annales de Géographie* paraissent tous les deux mois, sauf pendant les vacances. L'année comprend donc 5 numéros : janvier-février ; mars-avril ; mai-juin ; juillet-octobre ; novembre-décembre.

D'autre part, les *Statistiques récentes*, au lieu d'être insérées fragmentairement, seront groupées dans le numéro de novembre-décembre.

EN VENTE

Les Années disponibles des *Annales de Géographie* (1893-94-95-96; 1909-11-13-16-28-29-30-34-40-47-48-49) sont en vente. Chaque année .... 800 fr.

Bibliographies géographiques publiées sous la direction de Louis Raveneau de 1893 à 1912 (sauf celles de 1896 et de 1897, *épuisées*). Chaque Bibliographie, un volume in-8°, broché.. 300 fr.

Bibliographies géographiques publiées sous la direction de Elicio Colin :

XXVe-XXIXe (1915-1919) — **XXXe-XXXIe** (1920-1921) — **XXXIIe** (1922) — **XXXIIIe** (1923) — **XXXIVe** (1924) — **XXXVe** (1925) — **XXXVIe** (1926) — **XXXVIIe** (1927) — **XXXVIIIe** (1928) — **XXXIXe** (1929) — **XLe** (1930). Chaque Bibliographie .... 500 fr.

Bibliographie géographique internationale, sous la direction de Elicio Colin : **XLIe Bibliographie** (1931) — **XLIIe Bibliographie** (1932) — **XLIIIe Bibliographie** (1933) — **XLIVe Bibliographie** (1934) — **XLVe Bibliographie** (1935) — **XLVIe Bibliographie** (1936) — **XLVIIe Bibliographie** (1937) — **XVLIIIe Bibliographie** (1938) — **XLIXe Bibliographie** (1939). Chaque Bibliographie, in-8°, broché.. 500 fr.

Le-LIVe Bibliographie (1940-1944). In-8°, broché.... 700 fr.

LVe-LVIe Bibliographie (1945-1946). In-8°, broché .... 950 fr.

Bibliographie (1947). In-8°, broché .... 950 fr.

La **Première Table décennale** des *Annales de Géographie* (15 octobre 1891-15 novembre 1901), dressée par Louis Raveneau. In-8°, 75 pages, broché.... 100 fr.

La **Deuxième Table décennale** des *Annales de Géographie* (15 janvier 1902-15 novembre 1911), dressée par Louis Raveneau. In-8°, 86 pages, broché.... 100 fr.

La **Troisième Table décennale** des *Annales de Géographie* (1912-1921), dressée par Mlle Vergez-Tricom. In-8°, 48 pages, broché .... 100 fr.

La **Quatrième Table décennale** des *Annales de Géographie* (1922-1931), dressée par Mme Marcelle M. Bresson. In-8°, 64 pages, broché.... 100 fr.

N° 316. — LIX[e] année. Juillet-Octobre 1950.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

LES MONTS DU FOREZ[1]

RECHERCHES MORPHOLOGIQUES

H. Baulig a bien marqué que l'ensemble des montagnes situées entre la Loire et l'Allier, depuis le Velay jusqu'au Bourbonnais, forment un seul groupe, mieux, une unité : deux massifs au Nord, les Bois Noirs et la Madeleine, deux au Sud, le Forez et le Livradois. De tous ces massifs, le Forez n'est pas seulement le plus imposant, mais il groupe aussi les caractères les plus expressifs. Son étude est indispensable pour comprendre l'ensemble.

Barrière humaine très nette, si nette qu'à travers tous les bouleversements politiques ils ont toujours servi de frontière, les monts du Forez séparent de l'Auvergne si particulariste des peuples fortement influencés par la Méditerranée. C'est aussi un double jeu d'influences orientales et occidentales qui explique leur morphologie. Pris entre la rigidité du massif ancien, bien marquée à l'Ouest, et la violence des poussées alpines venues de l'Est, ils composent un paysage de transition où plateau et chaîne montagneuse s'unissent en un équilibre original.

A l'Est, le sol s'élève lentement au-dessus de la basse plaine du Forez, pour atteindre 1 640 m. à Pierre-sur-Haute (fig. 3) ; ensuite c'est, à l'Ouest, la retombée brutale sur le fossé d'Ambert et le seuil d'Olliergues. Séparant ces deux versants dissemblables, les sommets offrent un pays de relief calme, moutonnement de croupes basses entre de larges vallons ; pays des pâturages d'été, rappelant tout à fait la montagne limousine. Plus heurtés, les deux flancs connaissent des gorges profondes. Des torrents rapides descendent vers les plaines, cependant que de longs cours d'eau, parallèles aux lignes de hauteurs, semblent s'attarder en des couloirs plus larges, hésitant à abandonner le massif. Dans ces vallées ouvertes s'est réfugiée la vie de la montagne ; sur le versant occidental, les villages du Trévy, du Brugeron, de Saint-Pierre-la-Bourlhomme ; à l'Est, Sauvain, Chalmazelle, Jeansagnère y ont trouvé des lieux propices à leur installation. En dehors de ces rares endroits riants, la forêt, les étendues désertes parsemées de marécages et de rochers, donnent au pays un aspect austère et sauvage.

Quelques chercheurs se sont déjà intéressés à cette contrée[2]. H. Baulig

1. Le manuscrit de cet article a été déposé en 1947.

2. H. Baulig, *Le Plateau Central de la France et sa bordure méditerranéenne* (*Étude morphologique*), Paris, 1928, troisième partie, chap. II, p. 133-170. — Ph. Glangeaud, *Le Massif Central*,

lui a consacré un important chapitre de sa thèse. Il a montré que le Forez était un pays très fortement disloqué par des failles SE-NO. Dans cette marquetterie de blocs disparaît le flanc occidental du grand anticlinal dont la Limagne serait la clé de voûte effondrée. Les sommets aplanis présentent l'aspect accoutumé des plateaux du Massif Central et doivent, comme eux, être rapportés à la pénéplaine éogène. Les érosions postérieures n'ont eu qu'une assez faible influence et n'ont pas réussi, en raison de la dureté des roches, à faire disparaître les formes structurales encore fraîches. Ph. Glangeaud a, d'autre part, étudié en divers articles un certain nombre de problèmes que pose cette région : la structure ancienne, les rapports entre le socle granitique et la couverture sédimentaire à l'Est du Massif, la tectonique particulière de la région de Pierre-sur-Haute et surtout le rôle et l'importance des phénomènes volcaniques. Il a, de plus, signalé la présence de formes glaciaires très caractéristiques et de moraines rendant leur origine indubitable. Enfin, L. Gachon a fait une remarquable étude du bassin de Valcivières. Malheureusement, ce travail ne porte que sur une zone limitée. Ses conclusions, particulièrement en ce qui concerne l'existence de plusieurs glaciations, ne semblent pas s'accorder parfaitement avec les constatations faites en d'autres endroits.

L'objet du présent article a été de rechercher l'origine de ces dislocations complexes qui donnent souvent au pays un caractère confus et d'en mesurer le rôle dans la topographie et l'hydrographie, en outre d'essayer de comprendre les phases de l'érosion d'après les restes qui en demeurent encore dans la morphologie. Par sa position presque centrale dans le Massif Central, par l'élévation considérable du socle dans les environs de Pierre-sur-Haute, le Forez se trouve dans des conditions particulièrement favorables pour enregistrer tous les phénomènes qui ont agi sur l'ensemble de cette région. L'élaboration des formes si originales que l'on peut y discerner n'est certainement pas sans intérêt pour une étude plus large et plus générale.

I. — La structure

Le matériel rocheux du Forez offre si peu de diversité que l'on peut considérer le pays comme un bloc cristallin homogène, soulevé, déformé par divers mouvements et dans lequel l'érosion a sculpté les formes actuelles. C'est cette résistance du matériel qui explique d'abord la lente évolution des

l'Université de Clermont et le Pays d'Auvergne, Clermont, 1909 ; *Les formations archéennes, l'ancienne couverture et les plissements des Monts du Forez* (*C. R. Ac. Sc.*, CL, 1910, p. 942-944) ; *Architecture de la partie centrale des Monts du Forez* (*Ibid.*, CL, 1910, p. 804-806) ; *La bordure occidentale du Bassin de Montbrison* (*Ibid.*, CLI, 1910, p. 904-907) ; *La Région Volcanique du Forez* (*Ibid.*, CLXIX, 1919, p. 986) ; *La glaciation dans le Forez* (*Ibid.*, CLI, 1910, p. 1085) ; *Les Mylonites du Forez* (*C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, 1914, p. 59) ; *Les cycles d'érosion dans la région septentrionale du Forez* (*Ibid.*, p. 612) ; *C. R. coll. p. carte géol.*, p., 1909, nº 126, p. 94-101 ; *Ibid.*, p., 1906, nº 115, p. 78-79 ; *Ibid.*, p., 1910, nº 128, p. 75-79 ; *Ibid.*, p., 1912, p. 105-110. — D'Alverny, *Géographie botanique des Monts du Forez* (*Ann. Soc. bot. de Lyon*, 1910). — L. Gachon, *Les phases du creusement dans la région de Valcivières* (*Revue de Géographie alpine*, XV, 1927, fasc. 4, p. 599-613).

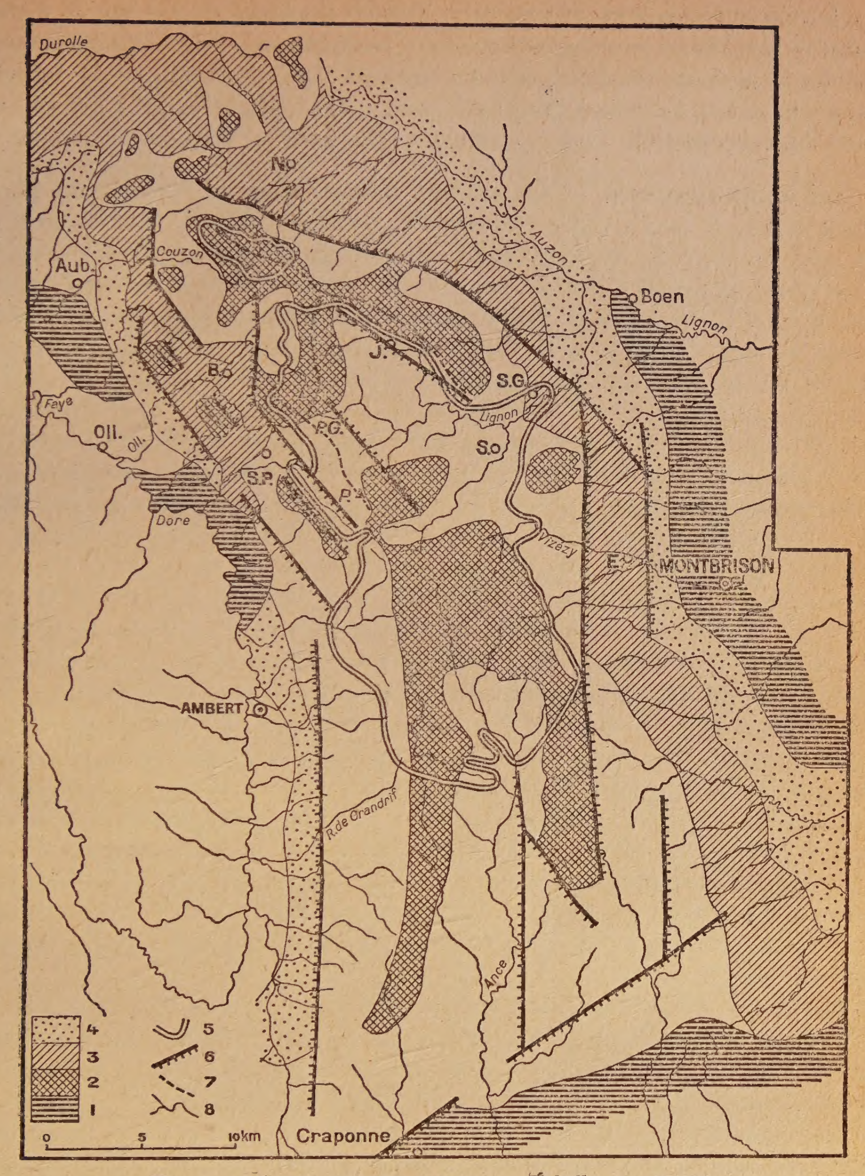


Fig. 1. — Carte morphologique. — Échelle, 1 : 400 000.

1, Restes de la surface éogène. — 2, Restes de la surface aquitano-burdigalienne. — 3, Niveau helvétien. — 4, Niveau pliocène inférieur. — 5, Limite de la glaciation. — 6, Escarpement de faille. — 7, Ligne de crête. — 8, Rivière. — Abréviations : Aub., Aubusson ; B., Le Brugeron; E., Essertines ; J., Jeansagnère ; N., Noirétable ; Oll., Olliergues ; *P.*, Pierre-sur-Haute ; ***P. G.***, le Puy Gros ; S., Sauvain ; S. G., Saint-Georges-en-Couzan ; S. P., Saint-Pierre-la Bourlhomme.

cycles d'érosion. Il faudra une longue période de stabilité pour qu'un cycle dépasse le stade de maturité, c'est-à-dire pour que se façonne la pénéplaine. Et les formes structurales, particulièrement les escarpements de failles, horsts et fossés, garderont longtemps leur netteté originelle. Le relief actuel peut donc nous révéler la structure, au moins dans ses plus grands traits.

La trame apparente. — Un examen même rapide de la carte morphologique (fig. 1) révèle l'importance de l'orientation SE-NO. Sur le terrain on voit les rivières, les alignements de hauteurs, les escarpements suivre avec continuité cette direction. Il n'est pas douteux que la structure joue un grand rôle. D'indubitables failles peuvent être facilement repérées par des zones de roches broyées et de mylonites, ou par les innombrables filons de quartz qui les jalonnent. Elles se révèlent beaucoup plus nombreuses que la carte géologique ne les a notées (fig. 2). Ces failles sont suivies par des escarpements dont le caractère rectiligne, la raideur, l'altitude variable à laquelle ils se tiennent ne peuvent être dus à l'érosion. On remarque particulièrement celui qui domine Olliergues et la basse région de la Dore, ceux qui bordent la chaîne de Pierre-sur-Haute, celui qui va de Saint-Georges-en-Couzan à Noirétable (fig. 1). Des fossés, des gradins se marquent avec netteté. Ainsi le fossé de Saint-Pierre-la-Bourlhomme - Le Trévy suivi par la Vertolaye, l'Olliergues, puis la Faye, celui de Sauvain-Jeansagnère avec le Lignon, le gradin d'Essertines dominant la vallée de la Vizézy[1]. Ainsi se dégage une trame structurale nettement marquée dans le dessin du réseau hydrographique et des lignes principales du relief (fig. 2). Ces failles ont découpé le pays en un certain nombre de blocs allongés du SE au NO, qui ont joué parallèlement, indépendamment les uns des autres, comme des touches de piano, formant des horsts et des fossés que la topographie actuelle traduit souvent avec fidélité. Interrompant la régularité de cet ensemble, des accidents transversaux SO-NE accompagnent le cours du Couzon, de la Faye, et du Lignon. Les deux premiers évoquent certainement des failles dont le regard occidental est encore apparent ; le troisième rappelle plutôt une cassure, car on ne repère aucun rejet[2].

Depuis ce dernier accident, le massif s'incline d'un seul bloc vers le Sud. C'est alors un nouveau pays qui commence, où les orientations SO-NE n'ont plus guère d'importance. Il y a donc une nette opposition entre cette zone méridionale et la région précédente centrale-septentrionale.

La région centrale est limitée au NE par un très vieil accident hercynien allant de Saint-Georges à Noirétable et vers le Sud par une dislocation ter-

1. Les dénivellations ont été calculées entre les parties aplanies (restes présumés de la surface éogène) situées de part et d'autre de l'escarpement, soit au baromètre, lorsque la chose a été possible, soit, dans les autres cas, d'après les minutes à 1 : 40 000 de la carte d'État-Major. Elles sont de 500 m. pour la bordure orientale du fossé de Saint-Pierre, de 150 m. pour sa bordure occidentale ; pour le fossé du Lignon, 100 m. à l'Est, à l'Ouest 500 m. ; 200 m. pour le gradin d'Essertines ; toutes mesures aux endroits où elles sont les plus fortes.

2. Traversant à la fois la pénéplaine supérieure et les flancs aux formes structurales fraîches, son rejet devrait se marquer encore dans la topographie.

tiaire importante, celle qui limite le seuil d'Olliergues, avec une dénivellation allant de 150 à 500 m. suivant les endroits. Elle se compose en gros de trois horsts séparés par deux fossés : horst des hauteurs dominant la Dore, horst

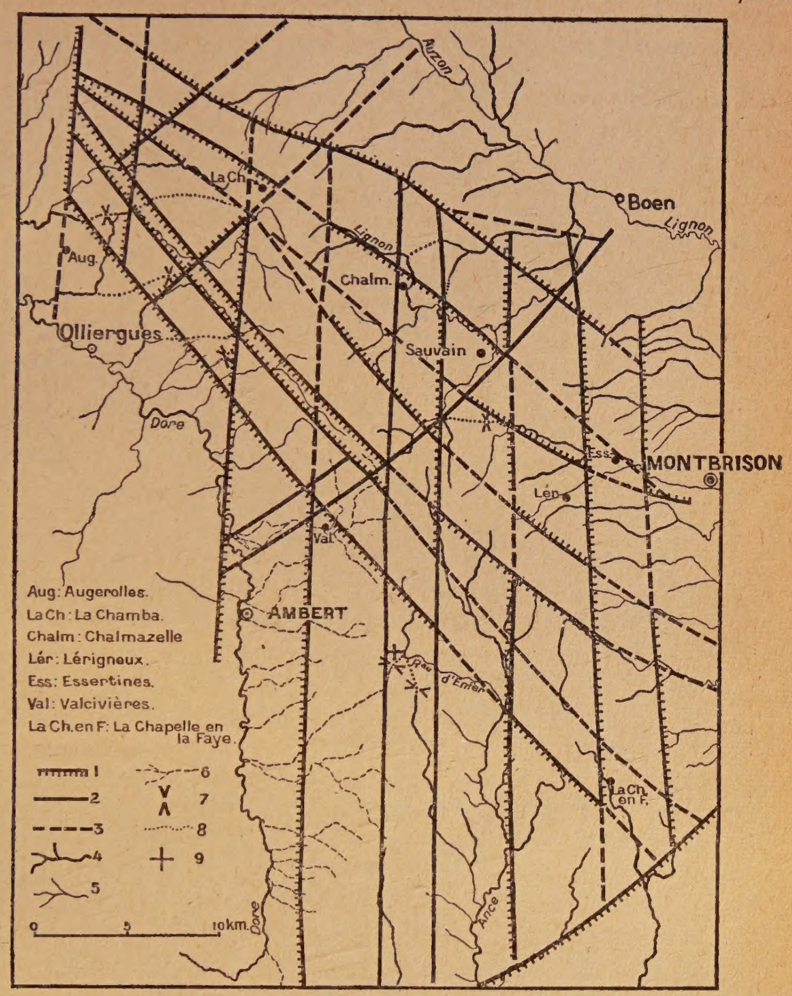


FIG. 2. — RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ET STRUCTURE. — Échelle, 1 : 400 000.
1, Faille. — 2, Cassure. — 3, Faille probable. — 4, Réseau hydrographique primitif. — 5, Réseau hydrographique secondaire. — 6, Réseau récent, en rapport avec le dernier enfoncement du fossé d'Ambert. — 7, Col de capture. — 8, Cours abandonné. — 9, Capture artificielle de Grandrif.

de Pierre-sur-Haute, horst du Couzon surplombant l'Auzon, entre lesquels s'allongent le fossé du haut Lignon et celui du Fossat-Faye. Nous savons que Pierre-sur-Haute a souvent été considéré comme un monadnock sur la pénéplaine des sommets[1], mais on peut objecter qu'il est formé par une gra-

1. Ph. GLANGEAUD, *C. R. Ac. Sc.*, CL, 1910, p. 804-806. — H. BAULIG, *Le Plateau Central de la France*, chap. II, p. 156.

nulite identique à celle du pays avoisinant ; il est, d'autre part, limité par trois escarpements rectilignes au SE, au SO et au NE, qui, malgré un recul prononcé dû à l'érosion, ont gardé leur netteté. Enfin, il offre nettement l'aspect général d'un bloc basculé. S'il s'agit effectivement d'un monadnock, il n'est pas douteux que celui-ci doit son origine à un horst qui, en raison de son importance, n'a pu être réduit par l'érosion.

Cet ensemble de blocs parallèles donne à la région une certaine symétrie : de part et d'autre de la ligne des sommets, deux fossés, suivis par des vallées longitudinales de la Vertolaye et du Lignon ; puis deux alignements de hauteurs, celles de Job et celles du Couzon, composant un haut pays dominant les bas pays de l'Auzon et de la Dore (fig. 2).

L'unité qu'ils composent n'est pourtant pas parfaitement harmonisée. On peut suivre certaines irrégularités. Elles sont dues en partie à la variation d'importance des rejets et à la diversité des pendages des blocs. Mais certaines d'entre elles, à cause de leur importance, réclament une explication complémentaire. Il importe d'en souligner quelques-unes.

D'abord le pays méridional, où les orientations SE-NO font place à des orientations N-S : couloir de l'Ance et les deux lignes de hauteurs qui le bordent, partie supérieure du ruisseau d'Enfer. Au reste, dans la zone centrale et septentrionale, les traces de dislocations N-S et O-E ne sont pas absentes : cours du moyen Lignon, du Couzon, de la basse Faye. La ligne des sommets elle-même, entre le Puy Gros et le col de la Loge, adopte cette orientation. Mais ces dislocations ne prennent toute leur ampleur que dans le pays méridional.

A côté de la trame signalée plus haut et que nous avons aperçue dès le début, il en existe donc une autre qu'une étude plus détaillée nous a révélée à différentes reprises avec les obstacles N-S.

Une trame profonde. — En dehors des éléments N-S que l'on vient de signaler, l'accident principal qui lui appartient est bien le fossé d'Ambert. Cet accident considérable a provoqué véritablement l'effondrement d'une partie de la montagne. C'est un long couloir d'environ 25 km. vers 400 à 600 m. d'altitude, bordé de failles N-S. Il y a d'autres accidents de ce genre. Dans le Sud, où ils dominent, la région de l'Ance se présente aussi comme un effondrement limité par deux horsts d'inégale ampleur.

Dans le Nord, si ces failles existent, elles sont moins nettes et présentent des rejets beaucoup plus faibles que les accidents SE-NO. Dans le relief tourmenté de cette région, on ne les suit plus que grâce à des alignements de cours d'eau ou de hauteurs N-S ou E-O, le Lignon vers Jeansagnère, le haut Couzon, la ligne des crêtes au Nord du Puy Gros (fig. 1).

Ainsi, c'est encore un découpage en blocs parallèles qui caractérise ce nouvel aspect de la structure. Ces blocs semblent, non plus avoir joué indépendamment les uns des autres, mais s'organiser tous en un mouvement régulier formant un vaste pli, un voussoir. Si le fossé d'Ambert N-S isole le Livradois, et si la dépression de la Durolle E-O sépare Forez et Bois Noirs, il

n'en reste pas moins que les quatre grands massifs de la région, Bois Noirs, Madeleine, Forez, Livradois, forment un seul môle granitique, sorte de long fuseau montagneux allongé du S au N. Il s'abaisse au S sur la Loire dans la région de Bas-en-Basset. Au N, il plonge entre Loire et Allier sous les dépôts et sédiments du Bourbonnais. L'axe de ce système N-S passe par le fossé d'Ambert et l'élément N-S de la ligne des sommets, placé exactement dans le prolongement de celui-ci. Les pentes de tous les massifs descendent régulièrement de part et d'autre de cet axe, de même qu'elles retombent, progressivement, vers le N et vers le S. C'est au tiers de sa longueur, aux abords même du fossé, dans la région de Pierre-sur-Haute que se trouve le maximum

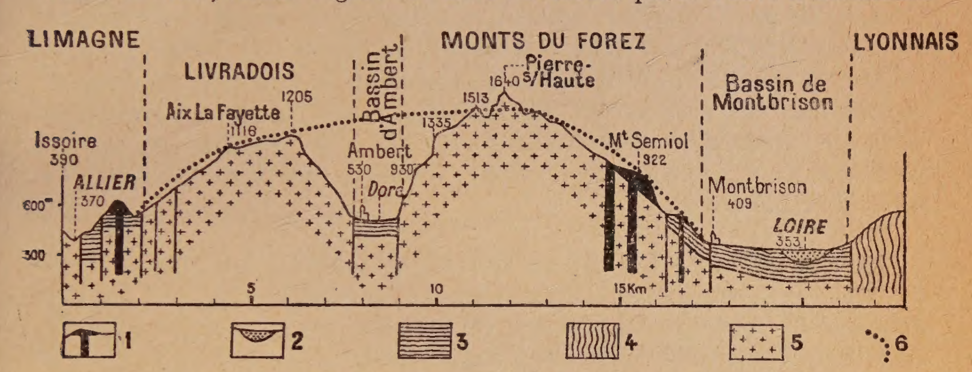


Fig. 3. — Coupe Ouest-Est montrant le bombement Forez-Livradois avec l'effondrement de la clé-de-voute (fossé d'Ambert).

A l'Est, la plaine de Montbrison forme la moitié d'un synclinal. — 1, Basalte. — 2, Alluvions. — 3, Oligocène. — 4, Carbonifère. — 5, Granite et roches granitoïdes. — 6, Profil schématique du bombement. — Échelle des longueurs, 1 : 200 000 ; des hauteurs, 1 : 50 000. — D'après Ph. Glangeaud, *L'Université et le pays d'Auvergne.*

de soulèvement. On est conduit à penser qu'il s'agit là d'un bouleversement d'axe N-S dont le fossé du Livradois est la clé-de-voûte effondrée[1]. L'ampleur de cet accident en terrain granitique ne pouvait se produire sans failles et ce sont ces failles parallèles à l'axe que nous venons de reconnaître (fig. 3).

Si les traces apparentes des dislocations NO-SE sont plus frappantes, elles ne constituent en réalité qu'un phénomène secondaire et, comme on le verra, postérieur, qui a haché assez violemment certaines parties de cet ensemble fondamental.

De fait, si du haut du Puy Gros on regarde vers le N, on voit l'ensemble du pays s'abaisser régulièrement de part et d'autre d'une ligne N-S où se trouvent les sommets. La dissymétrie des versants notée dans le S laisse place à une grande symétrie (fig. 4). Toutes les coupes menées d'E en O à travers le faisceau montagneux révèlent ce même caractère. Les deux massifs dissymétriques Forez et Livradois forment un ensemble régulier. Dans la région même où prédominent les dislocations SE-NO, on voit tous les blocs

1. Il y aurait là un phénomène analogue à la plaine d'Alsace, Forez et Livradois formant les deux flancs de l'anticlinal (plaine d'Ambert semblable à la plaine du Rhin).

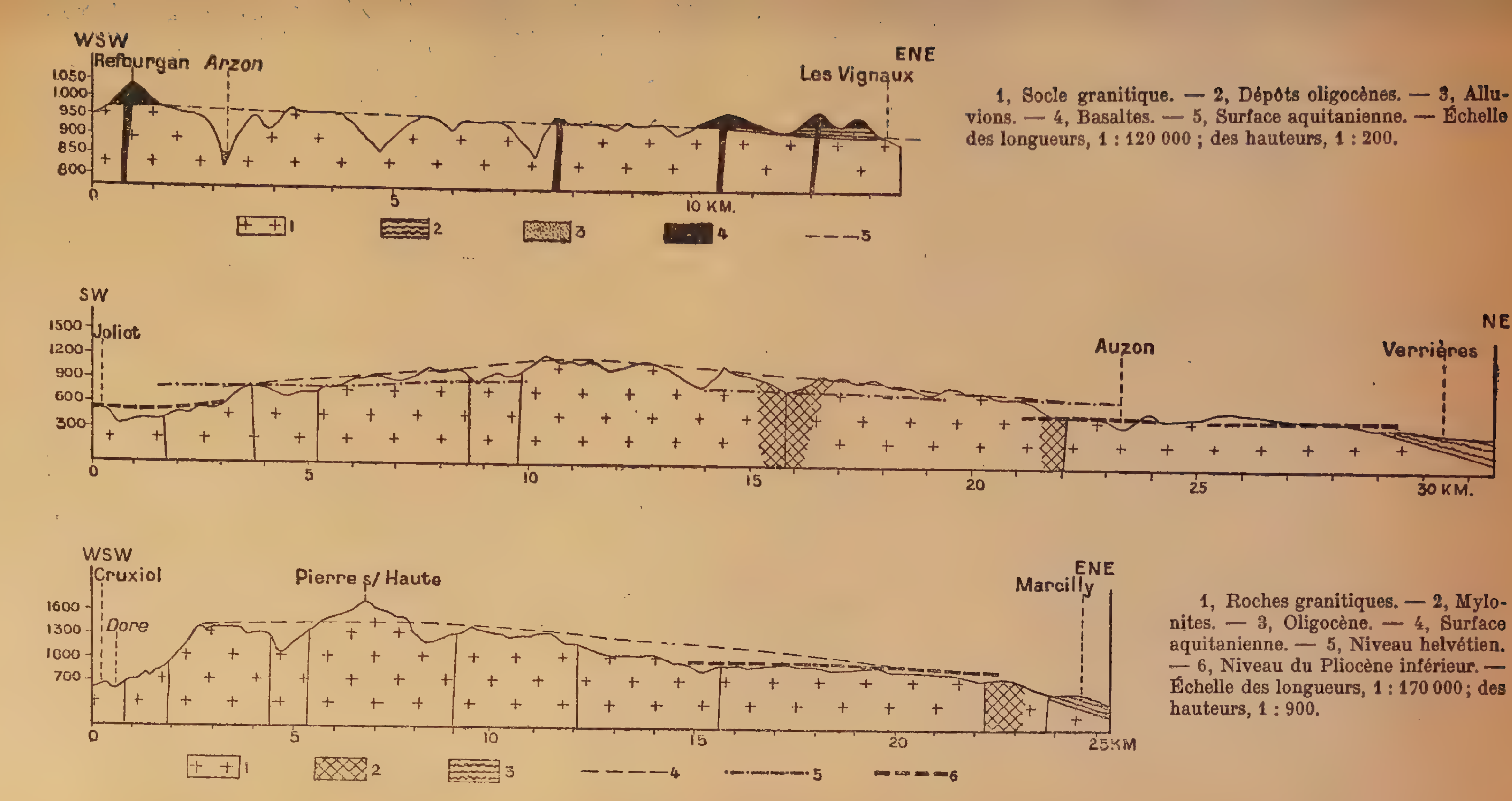
passer par un maximum et redescendre de part et d'autre. La ligne joignant tous ces maxima est N-S, exactement selon l'axe du bombement.

Une autre remarque, enfin, confirme cette manière de voir : la ligne de partage des eaux longe le fossé d'Ambert, puis, après avoir été SE-NO le long du horst de Pierre-sur-Haute, elle redevient N-S et conserve cette direction, à part quelques anomalies locales, jusque dans les monts de la Madeleine, à travers un relief où dominent les orientations SE-NO. On doit donc la regarder comme le témoin d'un ancien relief dû à une structure partiellement disparue ou masquée par suite de l'importance des accidents SE-NO, c'est-à-dire du grand bombement N-S.

Ainsi les monts du Forez forment un important fragment d'un anticlinal granitique N-S, séparant les plaines de la Loire de celles de l'Allier. C'est cet anticlinal cassé (failles N-S) qui est à l'origine de la formation de ces montagnes. Mais des accidents SE-NO beaucoup moins réguliers, affectant cet ensemble fondamental, déterminent des accidents de détail qui, en certains points, dissimulent la trame première, beaucoup moins marquée dans le détail du relief actuel.

Le volcanisme. — L'étude du volcanisme complète les recherches que l'on vient de faire sur l'évolution structurale. Le Forez ne le connaît pas avec autant d'ampleur que l'Auvergne. On y rencontre environ 80 appareils éruptifs, de dimensions très faibles. Le plus souvent, ce sont de simples pointements basaltiques, fort nombreux à l'Ouest de Montbrison, et parfois de véritables cônes avec de petites coulées, comme le mont Semiol (fig. 3). Les éléments qui offrent la plus grande valeur pour la morphologie sont les cônes de débris encore très frais. La conservation de systèmes aussi fragiles prouve, en effet, que la région où ils sont disposés a été, depuis leur apparition, à l'abri de toute érosion. On peut donc, s'il est possible de dater leur édification, y trouver un point de repère intéressant. Une autre observation est également d'un grand intérêt morphologique : tous les appareils éruptifs situés au-dessus de 850 ou 900 m. reposent directement sur le massif ; au-dessous de 850 m., au contraire, on trouve toujours, conservés sous cette calotte protectrice, des lambeaux de dépôts oligocènes, qu'on ne signale plus que dans la plaine de Montbrison (fig. 4). On a ainsi le moyen de déterminer l'altitude à laquelle atteignaient ces dépôts lors de l'apparition du volcanisme. L'analogie entre les basaltes du Forez et ceux de la Limagne a été reconnue par Mr Glangeaud. Il semble bien que les éruptions se soient produites à la même époque dans les deux régions, c'est-à-dire vraisemblablement à l'Helvétien ou au début du Pontien.

Telles sont les précisions intéressantes que peut fournir le volcanisme forézien. Quant à ses causes, elles sont mal définies. A de rares exceptions près, les appareils ne s'alignent pas le long des grandes dislocations. Ils ne se situent pas non plus aux abords des zones effondrées, puisqu'ils sont pratiquement absents des environs d'Ambert. Ils semblent se trouver en des positions à peu près symétriques de part et d'autre de l'ancien bombement



1, Socle granitique. — 2, Dépôts oligocènes. — 3, Alluvions. — 4, Basaltes. — 5, Surface aquitanienne. — Échelle des longueurs, 1 : 120 000 ; des hauteurs, 1 : 200.

1, Roches granitiques. — 2, Mylonites. — 3, Oligocène. — 4, Surface aquitanienne. — 5, Niveau helvétien. — 6, Niveau du Pliocène inférieur. — Échelle des longueurs, 1 : 170 000 ; des hauteurs, 1 : 900.

Fig. 4. — Trois coupes a travers les monts du Forez.

Première coupe, en haut : Les volcans reposent, à droite au-dessous de 950 m., sur les dépôts ; à gauche, au-dessus de 950 m., directement sur le socle. — Deuxième coupe : On aperçoit la déformation régulière de la surface aquitanienne remaniée sur les flancs par les deux niveaux. — Troisième coupe : Le horst de Pierre-sur-Haute n'a pu être nivelé par l'érosion aquitanienne.

Forez-Livradois, c'est-à-dire sur le flanc oriental du Forez et le versant occidental du Livradois.

L'évolution structurale. — Il est plus facile de reconnaître les déformations et dislocations qui sont à l'origine du relief actuel que de dater les phases et d'indiquer l'évolution de la structure. On peut cependant citer quelques points de repère.

Il n'est pas impossible de penser, bien que l'on ne puisse en avoir aucune preuve, que les mouvements qui ont créé une dénivellation de plus de 1 800 m. (le socle se trouve à — 200 m. à Montrond et à + 1 640 à Pierre-sur-Haute) se sont amorcés dès avant l'Oligocène ; mais ce qui est certain, c'est que ces mouvements se sont considérablement augmentés à l'Oligocène. Ils correspondent au dépôt de 500 à 600 m. d'épaisseur de sédiments principalement détritiques, ce qui atteste un soulèvement presque continu et d'une ampleur

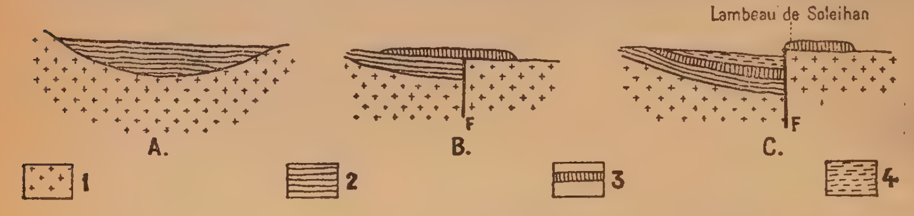


Fig. 5. — Évolution de la faille Saint-Galmier - Soleihan.

1, Socle granitique. — 2, Sannosien. — 3, Calcaire à *Potamides Lamarcki*. — 4, Stampien. — F, Faille.

considérable. Il s'agit incontestablement des déformations d'axe N-S, amenant un soulèvement du bombement avec accompagnement de failles. On ne connaît, en effet, que des failles N-S qui aient joué à cette époque. C'est, d'une part, le fossé d'Ambert, qui n'a pu conserver des dépôts oligocènes qu'en s'enfonçant à ce moment, et c'est, d'autre part, la faille de Saint-Galmier-Soleihan.

Celle-ci marque le contact entre les dépôts oligocènes et le socle granitique (fig. 5), mais sur le socle se trouve conservé un lambeau de calcaires à *Potamides Lamarcki*, qui datent de la fin du Sannoisien ou du début du Stampien (fig. 5, C). Ces mêmes calcaires, dans les dépôts du bassin, recouvrent une importante épaisseur de sédiments sannoisiens. Le fait qu'ils reposent, au château de Soleihan, directement sur le socle suppose un premier jeu de la faille, suivi du déblaiement des dépôts sannoisiens sur le bloc soulevé, puis du dépôt des calcaires sur une surface formée d'un côté sur les sédiments, de l'autre sur le granite (fig. 5, B). Ce mouvement de la faille N-S correspond à un premier soulèvement de l'anticlinal. Mais le lambeau calcaire est, à l'heure actuelle, porté bien au-dessus des dépôts stampiens du bassin, qui lui sont postérieurs. Il faut donc admettre, après la sédimentation stampienne, donc après l'Oligocène, un rejeu de la faille portant le lambeau de Soleihan à son altitude actuelle.

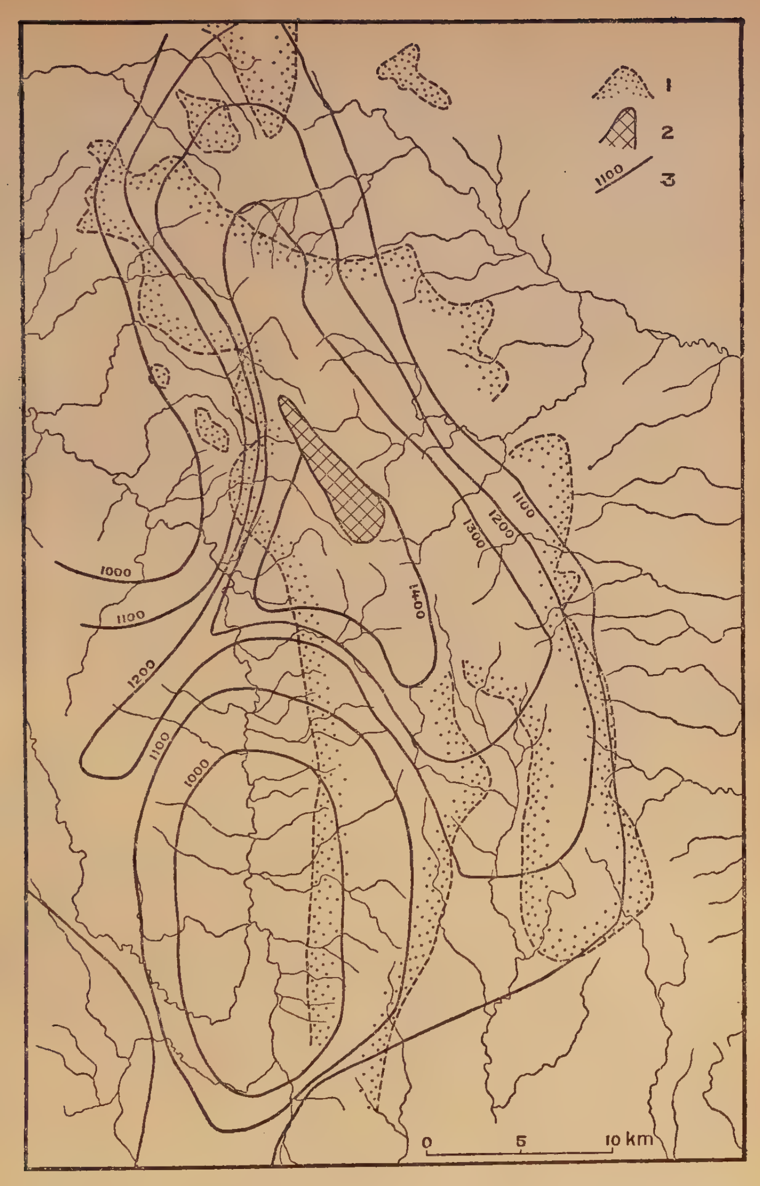


Fig. 6. — Carte des déformations de la surface aquitanienne, en tenant compte de l'enfoncement du fossé d'Ambert et du seuil d'Olliergues. Échelle, 1 : 400 000.

1, Limite à l'intérieur de laquelle on retrouve la surface aquitanienne. — 2, Monadnock. 3, Courbe de niveau de la surface aquitanienne. Altitudes en mètres.

On connaît d'autres failles qui dénivellent la totalité de cet étage. Ce sont les failles NO-SE. Ces failles sont, de nos jours, encore nivelées par aplanissement des sommets. Comme cet aplanissement est, nous le verrons, aquitano-burdigalien, ces failles doivent être de la fin de l'Oligocène - extrême début du Miocène. Comme cette même surface des sommets a été déformée, il faut admettre que ces déformations sont en rapport avec les dislocations N-S rejouant après l'Oligocène, et non avec les accidents SE-NO, nivelés depuis son élaboration (fig. 6).

Ce fait est confirmé par un nouvel enfoncement, à cette époque, du bassin d'Ambert. Cet enfoncement a provoqué les captures de la Dore et de la Dolore, situées à 1 000 m. environ. L'existence de ces captures oblige à admettre soit un déblaiement des dépôts, ce qui est impossible, car ce déblaiement serait d'environ 1 000 m.[1], soit un enfoncement nouveau, ce qui est plus vraisemblable. Ce nouveau rejeu des failles N-S marquerait ainsi une nouvelle accentuation du bombement, qui se produit sans doute à l'Helvétien, puisque au Pontien, lors de l'apparition du volcanisme, tous les mouvements orogéniques semblent terminés[2].

Ainsi, l'anticlinal N-S s'est formé en deux temps. A la fin du premier soulèvement apparaissent les failles SE-NO. La deuxième phase, marquée par une importante accentuation du bombement, se termine avec l'apparition du volcanisme. Les poussées qui ont agi sur le massif sont venues de l'Est, elles ont produit directement les déformations d'axe N-S, avec effondrement du fossé d'Ambert. Ces poussées se sont produites à deux reprises. Une première fois, à l'Oligocène, elles ont déterminé une telle tension dans le socle rigide que l'anticlinal, dont elles provoquaient la formation, a été haché par le rejeu des anciennes dislocations hercyniennes. La seconde fois, ce phénomène ne s'est pas produit, mais on a vu apparaître le volcanisme.

Ainsi s'explique ce caractère double de la structure forézienne, qui se ramène à une marquetterie de blocs s'organisant en un vaste anticlinal N-S. La combinaison des deux systèmes de cassures explique la diversité du relief et le tracé curieux du réseau hydrographique. Cependant tout ne peut s'expliquer par la seule influence de la structure. Le travail de l'érosion a, lui aussi, un rôle considérable.

II. — L'Évolution morphologique

Le travail de l'érosion a encore compliqué une évolution que la structure ne tendait déjà pas à rendre simple. Sans doute son rôle se ramène-t-il toujours à la destruction des reliefs érigés par les mouvements tectoniques. Mais, parallèlement aux deux phases de surrection, on note deux phases d'érosion différentes. La première, parvenue à son achèvement, a formé une pénéplaine. La seconde, encore en pleine évolution, n'a jusqu'ici abouti qu'à

1. Il devrait s'être produit sur tout le pourtour de la montagne, et l'on n'en retrouve aucune trace.

2. Les coulées reposent sur des failles qui ne les dénivellent pas.

faire réapparaître certains traits structuraux fossilisés sous les dépôts et antérieurs à la première.

La pénéplaine des sommets (aboutissement de la première phase). — Un des traits les plus originaux de ce pays est sans doute la présence, à plus de 1200 m., d'une zone aplanie formant contraste avec les versants heurtés. Il s'agit d'une juxtaposition de vallées élargies et de croupes basses. Non pas une platitude absolue, mais un moutonnement avec des dénivellations de 100 à 150 m., lourdes croupes couvertes de pâturages d'été parsemés de burons, avec, dans l'intervalle, des fonds marécageux et tourbeux. Mr Baulig y a vu la pénéplaine éogène. Aucun dépôt ne vient infirmer ni confirmer cette thèse. Cette surface existe sur le pourtour du massif à l'Est de Montbrison, aux environs de Craponne et aux environs d'Aubusson où elle est jalonnée par des dépôts latéritiques qui permettent de l'identifier avec certitude. Nulle part, elle ne prend ce caractère bosselé de la région des sommets. Elle est toujours d'une platitude absolue, sans défaut. La surface des sommets nivelle les failles SE-NO qui, elles-mêmes, dénivellent tout l'Oligocène. Il peut donc s'agir, non de l'aplanissement infra-oligocène, mais plutôt d'une pénéplaine miocène[1]. Il n'est guère vraisemblable de considérer que la zone des sommets n'est qu'une partie d'une vaste surface polygénique commencée à l'Éocène et se poursuivant jusqu'à la fin du Miocène. Son élaboration se trouve nettement isolée entre deux phases orogéniques produisant des accidents tectoniques considérables. On peut y voir, à juste titre, un aplanissement original, différent de la pénéplaine éogène. Sans doute, dans le S, en s'abaissant vers la Loire, se confond-elle avec cette dernière dans la région de Craponne. La différenciation se fait pourtant, la surface éogène étant dénivelée par la grande faille SO-NE de Craponne. La coïncidence s'est produite dans la région où les déformations oligocènes ont été insignifiantes.

La surface miocène est en effet fortement déformée. Tandis qu'elle atteint 1 400 m. autour du monadnock de Pierre-sur-Haute, elle s'abaisse à 1 200 m. et 1 000 m. dans le S et retombe également aux environs de 900 m. dans les Bois Noirs et même à 500 m. dans le Nord de la Madeleine (fig. 6). Ce sont ces déformations d'axe N-S qui ont donné naissance au premier réseau hydrographique. Les traces qui en demeurent sur la haute surface sont toutes N-S et E-O, correspondant à une époque où les pentes avaient ces directions et où toutes les failles SO et NO avaient disparu dans la topographie[2]. Le réseau hydrographique actuel de la haute surface est donc né après son élaboration. Il ne doit son caractère de sénilité qu'au fait qu'il s'est formé dans d'épaisses arènes et qu'il a été remanié par la glaciation.

1. Dans la Madeleine, Mr Cholley a montré qu'elle correspondait au cycle de sédimentation des calcaires à Phryganes, donc à l'Aquitano-Burdigalien (*Annales de Géographie*, XLII, 1933, p. 574-594).

2. Les études paléophytologiques dans le Massif Central montrent que c'est à l'Helvétien, donc à l'époque de ces déformations, que le réseau hydrographique normal a pu naître.

Avec l'apparition du réseau hydrographique s'ouvre une autre phase. La première, faisant disparaître toutes traces de la structure, a formé une pénéplaine qui demeure encore sur les sommets. La seconde, qui exprime la lutte entre un nouveau soulèvement et la tendance générale à l'aplanissement, commence avec l'érosion normale. Elle va façonner les vallées et les versants.

Les versants et les vallées (résultat de la deuxième phase). — Le moutonnement de la haute surface n'est pas, à beaucoup près, l'aspect général du Forez. Plus familière à tous ceux qui connaissent cette chaîne est l'impression de muraille dominant de basses plaines ou des collines. Ceux qui ont parcouru les versants savent bien qu'il ne s'agit pas de formes séniles. La montée, lente à l'E, brutale à l'O, est, d'un côté comme de l'autre, coupée de brusques gradins, entraves à la circulation. Les vallons larges et peu profonds des environs de Pierre-sur-Haute se présentent plus bas comme des gorges profondes encaissées où coulent d'impétueux torrents. Qui a vu la Faye au Trévy ou la Vizézy avant Montbrison n'ignore rien de la violence des cours d'eau foréziens. Ainsi se dégagent avec netteté des lignes de relief, alignement de hauteurs ou de vallées. Leur caractère particulier est de suivre des orientations constantes, tantôt N-S comme la vaste dépression de l'Ance, plus souvent SE-NO comme les chaînes de Saint-Georges-en-Couzan ou de Job, le couloir de Saint-Pierre-la-Bourlhomme - Le Trévy (fig. 1). Ces orientations sont exactement, nous l'avons vu, celles des accidents structuraux. La fraîcheur des formes structurales, fossés, horsts, escarpements de failles, est l'impression dominante que l'on retire de l'observation des versants.

Ces formes structurales sont, comme on l'a noté, antérieures au grand aplanissement miocène. C'est ce qui explique qu'elles aient totalement disparu sur la haute surface. Comment, dès lors, expliquer qu'elles aient pu subsister sur les versants? Seule une épaisse couverture de dépôts comblant les fossés, anihilant tous les reliefs, a pu les préserver. Les sommets des horsts ont peut-être été rabotés. L'ample surface miocène qui, dans la partie centrale du massif, a façonné dans le granite de grands espaces plans, s'étendait tout autour sur une alternance de bandes parallèles de roches dures et de dépôts meubles. Tout cela ne se traduisait pas dans la topographie, mais restait comme un relief virtuel que la moindre reprise d'érosion devait rendre réel. Les mouvements qui, à l'Helvétien, ont déformé la pénéplaine ont fait naître cette reprise d'érosion. Cette nouvelle phase s'ouvre avec l'apparition de l'érosion normale. C'est donc en suivant l'évolution du réseau hydrographique que l'on peut voir progressivement apparaître le relief actuel, en rapport si étroit avec la structure. On a vu que ces déformations d'axe N-S, d'abord lentes, donnaient naissance à des cours d'eau E-O ou N-S sur la surface aplanie. Rapidement, l'accentuation des mouvements tectoniques va obliger les rivières à s'enfoncer, d'abord en aval. C'est justement là que se trouve l'alternance des bandes résistantes et tendres, d'où une adaptation rapide (fig. 2). Tantôt, ce sont d'abord des horsts qui se dégagent, et les

rivières NE-SO qui en descendent captent les cours d'eau E-O. Ainsi le Couzon voit son cours inférieur prendre le nouveau tracé. Tantôt ce sont, dans les bandes tendres, de puissants affluents qui se forment, déblayant les fossés, et qui conquièrent les torrents transversaux, comme le Lignon dans le fossé de Jeansagnère, captant le cours supérieur du Limon (le col de capture est encore visible à plus de 1 000 m. sur le horst de Saint-Georges-en-Couzan).

Puis les rivières des fossés finissent par devenir prépondérantes, elles captent les torrents descendant des horsts ; ainsi naissent les cols de capture du Brugeron, de Saint-Pierre-la-Bourlhomme (fig. 2). L'hydrographie nouvelle est née, les escarpements de failles très frais séparent les lignes de hauteurs, marquant les horsts, des larges dépressions longitudinales du Lignon ou de la Faye-Olliergues, qui sont des fossés (fig. 1).

Dans le Sud, en bordure du bassin d'Ambert, une nouvelle phase de l'évolution s'annonce. Les torrents récents, nés sur l'escarpement limite du bassin, vont conquérir les rivières N-S, descendant vers la Dore. Mais ce phénomène ne s'est encore nulle part produit d'une façon naturelle[1].

Ainsi s'explique le double aspect des monts du Forez ; la première phase d'érosion, parvenue à maturité, a façonné à l'Aquitanien-Burdigalien la pénéplaine des sommets ; la seconde phase, encore en pleine évolution, n'a fait jusqu'ici qu'exhumer des formes structurales heurtées. Dans le détail, ce travail est marqué par plusieurs petits niveaux d'érosion qui mordent légèrement sur le massif, leur importance est insignifiante. Se superposant à cet ensemble, principalement sur la pénéplaine, mais aussi dans les vallées des versants, la glaciation et la solifluction qui l'accompagne ont eu un rôle morphologique important. Elles constituent la phase la plus récente de l'évolution des formes.

Glaciation et solifluction. — Entre les larges vallons de la zone des sommets et les profondes gorges des bas versants se trouve une région de transition. D'amples vallées aux fonds plats couverts de pâturages, aux flancs raides et boisés s'ouvrent dans le bloc montagneux. Au pied des versants, on rencontre des accumulations de débris rocheux. De temps à autre, des verrous barrant la vallée laissent percer la roche à nu sous la couverture végétale. Elle apparaît polie, moutonnée. Ce sont là toutes les caractéristiques de l'auge glaciaire. Plus bas, des collines formées de terre, de blocs et de cailloux striés attestent par leur caractère de moraine cette origine. Ces auges sont simples, n'offrent nulle part les replats caractéristiques des deux glaciations différentes. D'amples artères se développent sur près de 10 km., comme l'Ance ou le Lignon. D'autres plus petites y convergent et se tiennent suspendues à 100 ou 150 m. au-dessus du talweg principal. La répartition de ces appareils est assez curieuse. Tandis que le versant

1. La capture du ruisseau du Val d'Enfer par le torrent de Grand Rif a été faite artificiellement par une tranchée creusée par l'homme. La facilité avec laquelle le travail s'est effectué prouve cependant que l'événement naturel était prochain.

oriental avec les réseaux de l'Ance et du Lignon en possède un certain nombre, le versant occidental n'en a que deux très petits : la vallée du Fossat et celle, encore plus minime, du ruisseau de Valcivières. Ce contraste vient de caractères structuraux et climatiques particuliers. Le flanc oriental s'allonge avec une faible pente, tandis que l'autre tombe brutalement. Sur ce dernier, les langues glaciaires entraient immédiatement dans la zone d'ablation, tandis qu'à l'Est ce phénomène ne se produisait qu'après un parcours de plusieurs kilomètres (fig. 4).

Le Forez forme, d'autre part, la moitié orientale d'un vaste anticlinal. Le Livradois, qui se trouve en face, reçoit directement les vents pluvieux de l'O et en prive le flanc occidental du massif. La région la plus arrosée n'est donc pas ce dernier, mais bien la surface des sommets, la ligne de partage des eaux se trouvant rejetée tout à fait à l'Ouest de cette zone. L'écoulement principal se fait vers l'E. Enfin les vents dominants venant de l'O chassent aussi vers l'E les neiges accumulées sur la haute surface. Tout cela explique la faiblesse de la glaciation occidentale. De ce côté, en effet, en dehors des deux exemples déjà cités, on ne rencontre que des cirques sans écoulement, au Béal, à la Chambovite ; c'est une glaciation pyrénéenne s'opposant à la glaciation alpine de l'E.

La haute surface, située pour sa plus grande partie entre 1 200 et 1 400 m., offrait une immense étendue plane au-dessus de la limite des neiges éternelles. L'énorme accumulation de neige qui devait s'y produire ne pouvait pas ne pas transformer la topographie. De fait, cette surface se trouve, à l'heure actuelle, parsemée de blocs de toutes tailles, parfois striés. Elle présente de larges dépressions fermées, marécageuses. Tous les sommets qui la dominent, horst de Pierre-sur-Haute, cône volcanique de la Roche Gourgon, offrent l'aspect déchiqueté de *nunataks*. Tous traits qui font penser à la présence d'un *icefield* recouvrant la zone plate. Plusieurs auges du versant occidental, l'Ance en particulier, ne prennent pas naissance dans des cirques, mais dans des vallons de la haute surface s'enfonçant progressivement jusqu'à former la vallée glaciaire typique. Ce sont incontestablement les chenaux d'écoulement de cet immense champ de glace qui s'étendait sur plus de 90 km².

A côté de cette érosion, dont l'action a été assez rapide, un autre phénomène plus lent modifiait les versants d'une façon importante : la solifluction.

Dans la région où la neige ne demeurait pas toute l'année, elle restait cependant de longs mois. Elle imprégnait le sol, surtout à l'époque de la fonte, d'une humidité considérable, lui donnant ainsi une sorte de fluidité qui lui permettait de couler le long des pentes. Ce travail, répété pendant de longues années, a atténué la rapidité des hauts versants, accumulant dans le fond des vallées un mélange de terre, de cailloux anguleux et de blocs où le ruisseau se fraye avec peine un chemin.

Entre 800 et 1 200 m. environ, toutes les pentes sont recouvertes de ces coulées. La terre brune qui en constitue l'essentiel représente l'arène formée en climat chaud par la décomposition du granite. Au-dessus de 1 200 m.,

d'autres coulées sont constituées par une terre noire analogue à la terre des tourbières de la haute surface. Cette différence est vraisemblablement due au fait que les premières se sont formées pendant la glaciation dans la zone dépourvue de glace, tandis que les autres se sont élaborées après cette période, et encore à l'heure actuelle[1], dans les régions où la neige séjourne longtemps et qui, jadis, étaient les zones glacées. La terre brune en avait déjà été enlevée par les glaciers, ce qui explique qu'elles soient constituées de la terre noire des tourbières. Ainsi la solifluction se présente ici comme un prolongement dans l'espace et dans le temps de l'érosion glaciaire.

Un type particulier d'évolution du relief. — L'évolution morphologique du Forez présente donc un type particulier d'évolution du relief. A première vue, le parallélisme des dépressions et des lignes de hauteurs, la présence dans ces dernières de cols de capture (*windgap*) font penser à un relief appalachien. Il n'en est rien cependant, le matériel rocheux est à peu près homogène et ne se dispose pas en bandes parallèles. Ce processus d'évolution en est cependant assez voisin. A l'Oligocène, les mouvements tectoniques déforment la pénéplaine éogène, la fragmentant en compartiments parallèles, cependant que les fossés se comblent de dépôts. Pendant la première partie du Miocène, une pénéplaine se forme, faisant disparaître tous les reliefs précédemment élaborés. Elle s'étend à la fois sur les affleurements granitiques des horsts et sur les dépôts comblant les fossés. Puis une reprise d'érosion dégage les fossés, fait réapparaître les môles granitiques. Ainsi s'opposent la zone aplanie des sommets et le paysage heurté des versants aux formes structurales fraîches.

En réalité, les choses se compliquent davantage. Des mouvements d'axe N-S se combinent, comme nous l'avons vu dans l'étude structurale, avec les cassures NO-SE. D'autre part, la reprise d'érosion s'est effectuée en plusieurs temps, de petits niveaux d'érosion ont, sur les versants mêmes, partiellement et localement fait disparaître les formes structurales[2]. Leur importance n'est cependant que de détail et l'évolution générale reste telle que l'on vient de la décrire.

Plus récemment, la glaciation a fortement modifié la topographie de la haute surface et des hautes vallées, contribuant à donner à toute la partie supérieure du massif l'aspect qu'on lui voit aujourd'hui.

Toute cette histoire morphologique a fait des monts du Forez un pays de contrastes et de variété, offrant une diversité de paysages rare en une aussi faible surface. Ils présentent, pour le géographe, une sorte de résumé des principaux problèmes morphologiques du Massif Central.

1. On rencontre encore des coulées en formation au moment de la fonte des neiges, en dessous des niches où celle-ci demeure encore. Il faut ajouter à cela le phénomène du *pipekrake*, courant même en été dans les régions hautes du massif.

2. Deux de ces niveaux ont un développement un peu sensible, l'un vers 800-900 m., qui est juste antérieur au volcanisme (il marque la limite des volcans reposant sur les dépôts et de ceux qui se trouvent directement sur le socle), donc de l'Helvétien ; l'autre vers 500-600 m., jalonné par les dépôts, probablement du début du Pliocène (voir fig. 1).

III. — Place et originalité du Forez dans le Massif Central

Situé à peu près au milieu du Plateau Central, le Forez présente avec cet ensemble un grand nombre d'analogies : le caractère homogène de son matériel rocheux, un volcanisme faible, mais cependant réel, l'enregistrement successif des principales vagues d'érosion. Il en diffère cependant sur deux points importants : d'une part, par les influences tectoniques qu'il a subies, d'autre part, par l'extension considérable de l'aplanissement miocène.

On a vu que les influences tectoniques étaient essentiellement une combinaison de déformations d'axe N-S et de dislocations SE-NO, les secondes n'étant que le corollaire des premières. Ce qui est fondamental, c'est l'anticlinal N-S, s'étendant du Bourbonnais au Velay, des Limagnes à la Loire, donc parallèle au couloir du Rhône et à l'anticlinal des monts du Lyonnais. Il est séparé de ces derniers par le synclinal N-S de la Loire, avec les plaines du Forez et du Roannais. Il s'abaisse, d'autre part, vers l'O par le Livradois jusqu'aux Limagnes. Il semble que, de l'autre côté, au delà du grand escarpement de faille de Clermont, le socle se relève encore quelque temps, pour n'atteindre son maximum qu'un peu plus à l'O. Ainsi la Limagne se trouverait être, selon la conception primitive de Michel Lévy, un synclinal, et non un anticlinal faillé. Sans doute le fond de ce synclinal s'est-il faillé, lui aussi, et enfoncé, mais la descente progressive du socle vers l'O, tant dans le Livradois que dans le Forez septentrional, ne permet pas de penser que l'on ait là le flanc oriental d'un anticlinal dont la clé-de-voûte se serait effondrée.

Ce bombement semble, d'autre part, se poursuivre, très atténué, vers le S. Au delà de la région volcanique et tourmentée du Velay, où il disparaît, on peut suivre exactement suivant son axe la ligne de partage des eaux entre le Rhône et la Garonne jusqu'à l'Aigoual.

Le socle granitique se trouve dans le Forez à une altitude considérable. Il est curieux de constater que c'est justement à cet endroit que l'aplanissement miocène est le mieux développé. Il se suit depuis la région de Digoin, au Nord de la Madeleine, jusqu'aux environs de Craponne aux confins du Velay. Il est probable que cette surface a existé aussi dans les régions avoisinantes. Peut-être s'inscrivait-elle sur des dépôts qui ont été enlevés, ou a-t-elle été fossilisée sous les coulées volcaniques ? Elle doit vraisemblablement avoir une place plus considérable que celle qu'on lui a faite jusqu'alors.

Le type particulier d'évolution du relief que l'on a reconnu dans le Forez tire son origine de ces influences particulières et du grand développement de la pénéplaine miocène. Ainsi le Forez, participant d'influences orientales et occidentales, enregistrant toutes les phases importantes de l'évolution morphologique du Massif Central, est bien une des régions clés pour l'explication de celui-ci. Son étude pose d'importants problèmes et réclame des recherches dans d'autres régions. Ces recherches ouvriront peut-être des aperçus nouveaux sur l'ensemble de cette question.

Bruno du Roselle.

LE RELIEF DES CORBIÈRES ORIENTALES

(Pl. XI-XII.)

La région étudiée va de l'Agly à la Berre, elle se limite à l'Ouest au Mouthoumet et s'étend à l'Est jusqu'aux plaines du Roussillon et de Lapalme (fig. 1). C'est un pays de faible relief, mais notablement accidenté, où les traits topographiques doivent être d'abord confrontés avec la structure[1].

I. — La structure

Les matériaux et les formes de détail. — Le matériel peut se répartir ainsi : une masse crétacée, un soubassement primaire et secondaire, une couverture.

Celle-ci, puissante de 300 à 500 m., étale sa lourde carapace calcaire sur les trois quarts de la région[2]; cependant des marnes s'y intercalent, accidentant de replats les versants et commandant l'évolution d'un karst complexe, nu et jeune en surface, évolué et fossile en profondeur.

Du *Primaire* on ne voit affleurer que le Houiller, le Dévonien et l'Ordovicien, soit en bordure du Mouthoumet, soit dans le fond de boutonnières d'érosion. Ce sont généralement des schistes peu résistants, avec des bandes de grès quartzeux (Ordovicien) et de calcaire dévonien se dressant au-dessus d'une topographie sénile (Sainte-Raphine, Signal de La Borde).

Au pied de la cuesta urgonienne du Berrou, on peut suivre latéralement la série du *Keuper*, avec lentilles de gypse très solubles. Le *Lias* et le *Jurassique* présentent une grande variété de calcaires, dont le front de la cuesta du Berrou donne une bonne coupe : deux puissantes assises (50 m. chacune), dures et perméables, alternant avec trois autres, minces (15 à 20 m.), solubles et friables.

La table urgo-aptienne repose, ainsi, sur un socle hétérogène. On retiendra la variété des étages, la moyenne résistance des assises. La montagne n'est donc pas aussi bien « armée » sur ses flancs qu'en surface.

Le *gault* n'affleure que dans les dépressions : plaine de Roquefort, Val de Vingrau, Tautavel, Cabril, Agly. Imperméable, noirâtre, cette formation compacte doit son relief indécis à la ciselure des ravins.

De faciès lagunaire et sans épaisseur, le *Paléogène* ne joue aucun rôle morphologique. L'*Aquitanien* s'est maintenu au Nord-Est dans les bassins littoraux (Sigean, Leucate). C'est une formation marno-calcaire, puissante

1. H. Baulig, *Le Plateau Central de la France et sa bordure méditerranéenne*, Paris, 1928. — P. George, *Études géographiques sur le Bas-Languedoc, La région montpelliéraine*, Paris, H. G. Peyre, 1938, 1 vol., 141 p., 24 fig., 15 pl. ; *Essai de synthèse de l'histoire morphologique du Bas-Rhône et du Bas-Languedoc au Pliocène et au Quaternaire* (*Études Rhodaniennes*, 1943, nº 3, 8 p.) ; *Sur la chronologie des surfaces d'aplanissement du Bas-Languedoc*, Montpellier, 1945 ; *A propos des surfaces d'aplanissement du Bas-Languedoc* (*Bull. Soc. Langued. de Géogr.*, XIV, 1943, 1, 13 p.). — P. Birot, *Recherches sur la morphologie des Pyrénées orientales franco-espagnoles*, Paris, 1937. — M. Dreyfuss, *Contribution à l'étude de quelques phénomènes géographiques dans la région montpelliéraine* (*Bull. Soc. Langued. de Géogr.*, 1941, 1 et 2, 47 p.).

2. Une puissante érosion a enlevé sur le plateau les assises supérieures.



Fig. 1. — Carte morphologique des Corbières orientales. — Échelle, 1 : 200 000.

1, Faille ou contact anormal. — 2, Flexure. — 3, Crêt monoclinal. — 4, Cône de déjection. — 5, I karstique d'Opoul. — 6, Témoin rhodanien. — 7, Surface substructurale. — 8, Surface d'érosion an digalienne. — 9, Surface Vingrau-Tuchan. — 10, Surface substructurale des Corbières de Lapalme. — 11 tonnière de Feuilla, Fitou, Treilles. — 12, Surface d'érosion des Corbières roussillonnaises. — 13, épigénique. — 14, Vallée sèche actuelle. Windgaps jalonnés par des cailloutis. Détournement du cours la surimposition. — 15, Avens ou barrancos connus. (On remarquera qu'ils sont particulièrement nom dans le massif du Périllou et que les Corbières de Lapalme n'en possèdent pas. Plan structural incliné d au Nord.)

d'une cinquantaine de mètres, qui, par dégagement des marnes sous-jacentes à l'entablement calcaire, peut donner de francs reliefs. Avec le *Néogène* nous n'avons toujours que des dépôts bordiers. Imperméables et graveleuses, les molasses miocènes de Lapalme donnent un modelé effacé. Le Pliocène continental est caractérisé par un remblaiement puissant, mais l'érosion n'en a permis la conservation que dans les bassins : Estagel, Tuchan. Sous certaines expositions, la teneur en argile étant suffisante, le paysage pliocène peut offrir des aspects inattendus de *bad-lands* découpés de ravins (Tuchan, col de la Lauze).



FIG. 2. — BLOC-DIAGRAMME DES CORBIÈRES ORIENTALES, vues vers le NE.
Abréviations : E., Estagel ; F., Feuilla ; P., au centre du plan, Périllos ; en bas à gauche, Paziols ; R., Rivesaltes ; St J. de B., Saint-Jean-de-Barrou ; T., Treilles ; V., Vingrau. — S^{3-1}, Ordovicien. — t, Keuper. — J,l, Jurassique. — C_{I-II}, Aptien. — C^{3-1}, Albien. — F., Faille.

L'agencement structural (fig. 1). — Le trait le plus frappant est le bourrelet arqué correspondant à la torsion des plis vers le NE ; celle-ci peut être attribuée à la poussée tertiaire guidée par un ensellement entre le môle tyrrhénien et le Mouthoumet, d'où résulte, vers Estagel, une déviation du flux pyrénéen. Un examen attentif permet de distinguer trois types structuraux : les Corbières tabulaires, les Corbières plissées, les bassins d'ennoyage.

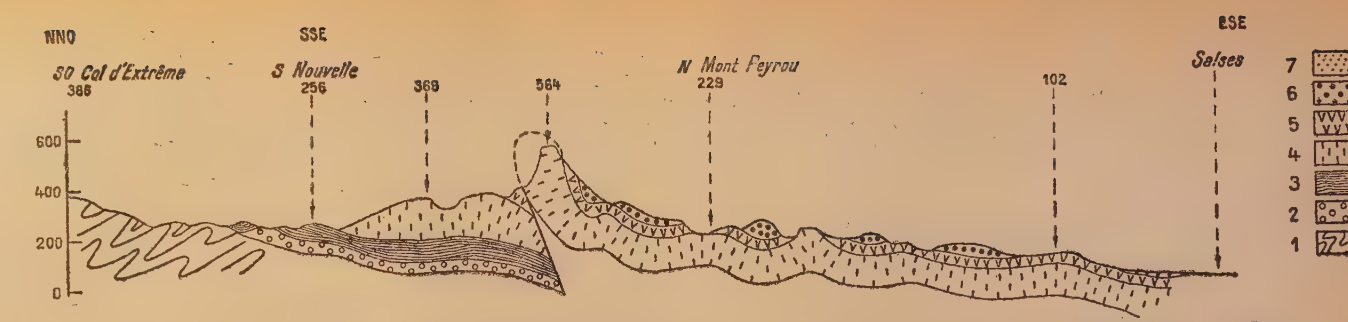


Fig. 3. — Coupe a travers les Corbières orientales. — Échelle des longueurs, 1 : 120 000 ; des hauteurs, 1 : 30 000.
1, Ordovicien. — 2, Keuper. — 3, Lias. — 4, Aptien inférieur. — 5, Aptien moyen. — 6, Aptien supérieur. — 7, Dépôts.

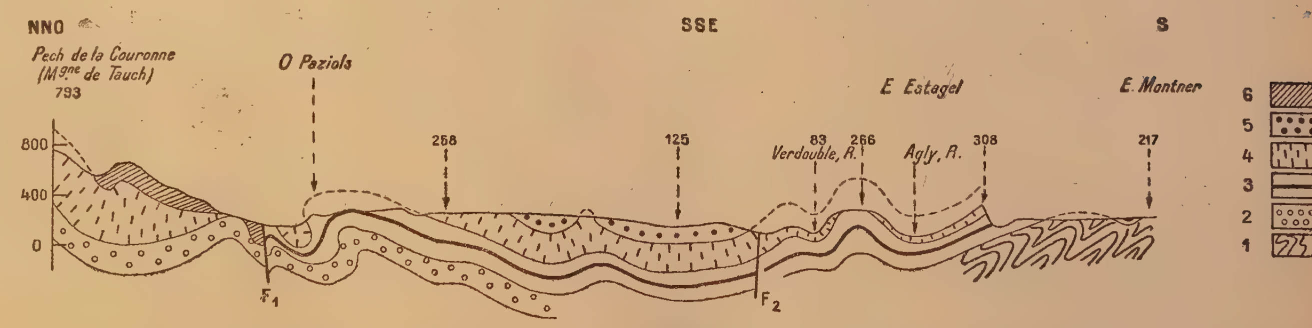


Fig. 4. — Coupe a travers les Corbières orientales. — Échelle des longueurs 1 : 120 000 ; des hauteurs, 1 : 60 000.
1, Ordovicien. — 2, Keuper. — 3, Jurassique. — 4, Aptien, Urgonien inférieur. — 5, Albien. — 6, Cénomanien. — F, Faille.

Le plus simple est le type tabulaire, réalisé au Nord dans la région de Lapalme, auquel s'opposent les plis serrés des Corbières roussillonnaises (fig. 2, 3 et 4) : plis en genou à Vingrau (pl. XI, B), déversés à Treilles, surbaissés à Feuilla[1]. Tout comme dans le Bas-Rhône, étudié par Pierre George, on ne voit ici qu'« ondulations brisées ».

Les plaines intérieures ou littorales (bassin oligocène de Roquefort, bassins pliocènes d'Estagel et de Tuchan, plaines maritimes de Lapalme et du Roussillon-Nord) correspondent bien à un ennoyage par tassement. C'est par des mouvements verticaux que s'explique en effet l'anomalie des « surfaces perchées »[2], mouvements récents à Estagel et à Tuchan, comme le prouve l'analyse des niveaux périphériques, avec gauchissement du Néogène[3].

Ces complications sont dues à la rencontre de deux poussées : la poussée S-N (synclinal dissymétrique de l'Agly, anticlinal de Treilles) et la poussée SE-NO (accidents cévenols : pli-faille de Vingrau, plis du Roboul, anticlinaux de Fitou-Feuilla, pli-faille de Roquefort).

Jalonnant la limite départementale, trois combes alignées accidentent, du NO au SE, la régularité des plateaux. Surélévation d'axe coïncidant avec l'avancée à l'Est du Mouthoumet, qui s'accompagne d'accidents mécaniques, ammonites aplaties ou étirées, bélemnites tronçonnées (pl. XII, B).

Stratigraphie et tectonique néogène[4]. — Dans l'évolution morphologique, on

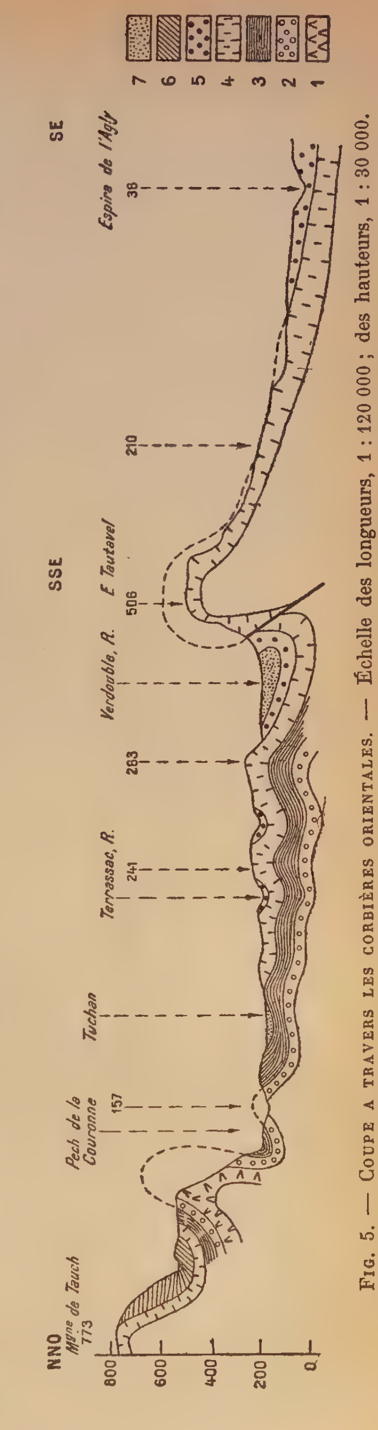


Fig. 5. — Coupe a travers les Corbières orientales. — Échelle des longueurs, 1 : 120 000 ; des hauteurs, 1 : 30 000.
1, Trias moyen. — 2, Keuper. — 3, Lias. — 4, Aptien, Urgonien inférieur. — 5, Albien. — 6, Cénomanien. — 7, Pliocène ou dépôts.

1. Voir à ce sujet les nombreux travaux de Mr Barrabé.
2. P. George, *Études géographiques sur le Bas-Languedoc.*
3. P. Birot, *Recherches sur la morphologie des Pyrénées orientales franco-espagnoles*, thèse, Paris, 1937, p. 252.
4. J. Malaurie, *Sur l'Aquitanien et le Pliocène*

distingue un même point de départ, l'Aquitanien, le modelé actuel étant partout postérieur aux mouvements éocènes.

D'un blanc clair, la *molasse aquitanienne* offre un faciès lacustre. Des limnées et planorbes attestent les conditions lagunaires du dépôt. On retiendra que le sommet du remblaiement aquitanien ne devait guère dépasser 60 m., et que l'idée d'un relief éogène s'impose.

Lacunaire au Sud, le *Miocène marin* n'est connu qu'à partir de Salses. Il ne semble pas, d'après l'état actuel des recherches, qu'il existe sous l'épaisse couverture du Pliocène roussillonnais. L'ennoyage du bassin relevant du Pontien, les Corbières roussillonnaises devaient se présenter, au Miocène, sous forme d'un haut relief que les mers burdigaliennes n'auraient pu recouvrir comme plus au Nord. Importante remarque, qui explique le retard d'évolution du Sud par rapport au Nord. Au Pontien, le relief était encore, dans les Corbières roussillonnaises, conforme à la structure, quand, plus au Nord, le nivellement était déjà réalisé. Pour une structure identique, la densité des formes de détail, fonction de l'altitude, se trouve ainsi plus grande en Roussillon qu'en Bas-Languedoc. La transgression miocène n'a guère excédé 130 m. On trouve, en effet, d'une part, à la base de l'Helvétien (122 m. à Cortal Vidal), des fossiles littoraux (*Ostrea*, *Turitella*) ; d'autre part, en continuité stratigraphique, un Tortonien lagunaire (*Helix* et *Planorbes* de Leucate). Le Tortonien semble ainsi en régression par rapport à l'Helvétien.

Le *Pliocène* transgresse sur l'Ordovicien ou l'Urgo-Aptien. On le divise généralement en deux étages : le Pliocène inférieur marin, P^1, et le Pliocène supérieur continental, P^1P^0. Les travaux récents de E. J. Pannekoek et J. Bourcart[1] ont distingué au Sud-Est des Corbières une *série continentale* d'argiles rutilantes, s'intercalant entre le Pliocène marin et son substratum, formation qualifiée de rhodanienne[2].

A Millas, à 1 km. à l'Ouest de la route du col de la Bataille, on note en discordance sur le granite une série rougeâtre d'arkoses granitiques, surmontée par le Pliocène marin ; un peu en aval, à Neffiach, une coupe analogue a été observée par Depéret[3], l'assise inférieure étant bréchiforme et continentale, l'assise supérieure, argileuse et marine[4]. Même observation à la

des Corbières orientales, Valeur morphologique (*Bull. Ass. Géogr. Fr.*, n° 196-197, nov.-déc. 1948, p. 116-118).

1. Nous aurons maintes fois recours aux importants travaux de ces géologues, dont la stratigraphie se confirme au Nord de l'Agly dans la région étudiée. E. J. PANNEKOEK, *Évolution du Bassin de la Têt, dans les Pyrénées orientales pendant le Néogène*, Utrecht, 1935, 675 p. — J. BOURCART, *Étude des sédiments pliocènes et quaternaires du Roussillon* (*Bull. C. Géologique*, n° 218, 1947, 82 p.).

2. Le terme *Rhodanien*, employé par MAYER EYNAR pour les « couches à Congéries » inférieures au Plaisancien dans le bassin du Rhône, a été repris par H. STILLE dans un sens tectonique.

3. DEPÉRET, *Description géologique du bassin tertiaire du Roussillon*, thèse, 1885, texte cité par J. BOURCART, art. cité, p. 6.

4. 2 m. de sable gris, compacts, légèrement argileux, à éléments très fins, feldspathiques et siliceux provenant de la désagrégation des couches granitiques qui les supportent. Sur ces sables reposent 4 m. d'un dépôt bréchiforme à éléments grossiers, composés d'une argile dans laquelle sont disséminés des cailloux de granite, de gneiss, de micaschistes, de quartz dont les angles sont à peine émoussés. Au-dessus se montre l'argile compacte, argile bleue micacée.



A. — Le gisement pliocène d'Espira-de-l'Agly.
A la hauteur de l'eau, on a le niveau marin à *Potamides basteroti.*

B. — La surface de Vingrau-Tuchan.
On distingue au loin le relief de Tautavel, que la surface du causse recoupe en biseau.

Clichés J. Malaurie.



A. — Le synclinal perché d'Opoul.
Forme de rajeunissement pliocène. Relief inversé emboîté dans la pénéplaine miocène.



B. — Contact des plateaux urgo-aptiens et du Mouthoumet.
Relèvement brusque des plis se dressant au-dessus de la surface néogène.
Garrigue sur calcaire.

Clichés J. Malaurie.

Canteranne, affluent du Réart, où J. Bourcart signale la série rutilante et arkosique affleurant sous le Pliocène marin[1]. Ajoutons qu'à l'Ouest d'Estagel, près de Força-Réal, Depéret a noté un dépôt local de conglomérats à pâte argileuse rouge, bréchiformes, à éléments de micaschistes, se trouvant à la limite des terrains tertiaires et des schistes cristallins[2]. Dans les Corbières, enfin, près de Salses, les argiles rouges plongent sous le Pliocène lacustre.

Ainsi, du Nord au Sud, la série pliocène débute par une formation continentale, visible sur tout le pourtour du bassin rousillonnais[3].

Nous avons pris nos exemples dans le Roussillon, plus favorisé que les Corbières. A la surface des plateaux, on remarque, toutefois, des placages argileux discontinus. La carte (fig. 1) en fixe la répartition. Après examen au microscope, ces dépôts superficiels ont été, par analogie pétrographique, rapportés au Rhodanien[4].

Quelle en est la puissance? Mr Bourcart l'évalue à 300 m. en Roussillon (sondage de Ponteilla), la série n'ayant pas plus de 25 m. à Neffiach, de 5 à 10 m. au Nord de l'Agly. Bréchoïdes et sans éléments granitiques, ces dépôts « indiquent un transport peu violent et surtout peu lointain »[5]. L'ensemble est homogène, les cailloutis étant disséminés dans l'argile rougeâtre.

Continentale, homogène, détritique, cette formation évoque un écoulement boueux et discontinu du genre *sheet-flood.* Le relief fossilisé devait correspondre à une topographie évoluée, ces nappes boueuses n'ayant pu s'écouler que dans des vallées mûres aux versants émoussés. De cette paléomorphologie, le faciès marneux du Plaisancien inférieur semble fournir au reste une contre-épreuve.

La série sus-jacente, le Rhodanien supérieur, accuse un rejeu tectonique. Les cailloutis deviennent grossiers et granitiques (Neffiach), indiquant un soulèvement rapide, pré-plaisancien, au cours duquel les rivières s'enfoncent (rias plaisanciennes).

En résumé, trois conclusions : une topographie mûre au Rhodanien, topographie où la pénéplaine préplaisancienne pourrait avoir quelque part; un pli de fond post-pontien qui s'amorce à la fin du Rhodanien par un faciès graveleux; un relief fluviatile au Plaisancien.

Le Pliocène marin transgresse sur le Rhodanien dans trois coupes : à Espira de l'Agly, à Salses et au ruisseau de Maury. La faune est néritique (Balanes du sondage de Rivesaltes et du ruisseau de Maury) ou saumâtre (*Potamides basteroti* d'Espira) (pl. XI, A). Mais, sur la rive droite du ruisseau

1. J. Bourcart, art. cité, p. 18.
2. Depéret, cité par J. Bourcart (art. cité, p. 18).
3. J. Bourcart, art. cité, p. 18.
4. Le fait que nulle part on ne peut observer la superposition sur le Pliocène lacustre de cette série rutilante ne serait — en outre — qu'une preuve indirecte du plongement de cette série *sous* le Pliocène.
5. Depéret, cité par J. Bourcart (art. cité, p. 18).
6. J. Bourcart, art. cité.

de Maury, en aval du pont, on voit, en continuité stratigraphique, la superposition du Pliocène lacustre au Plaisancien avec retrait graduel.

Le Plaisancien culmine à 26 m. (Espira), 40 m. (Rivesaltes), 70 m. (ruisseau de Maury). Il est donc vain de se poser la question du zéro absolu de la mer pliocène. S'il « est impossible que le remblaiement eustatique pliocène n'ait pas atteint [en Bas-Languedoc] les mêmes altitudes que dans la vallée du Bas-Rhône »[1], dans les Corbières orientales les faits sont différents. Une interprétation eustatique exigerait une fixité des continents. Elle ne paraît convenir en une région soumise jusqu'au Quaternaire à des mouvements du sol.

L'effort tectonique se poursuit, en effet[2]. A la déformation rhodanienne succède une seconde déformation à la fin du Pliocène marin (Pliocène lacustre discordant sur le Plaisancien d'Espira), suivie, au cours du Pliocène lacustre, avant même le Villafranchien, d'une troisième déformation (discordance de Tuchan, col de la Lauze). Le Quaternaire qui suit ne fera qu'accuser les accidents d'un relief néogène.

II. — Le relief

Les problèmes de surface. — Le relief est généralement inadapté à la structure. Tout comme dans la région montpelliéraine, « l'adaptation à la structure ne se manifeste que lorsque les accidents sont d'une exceptionnelle violence » (Val de Vingrau, pli-faille de Roquefort). Des aplanissements sont visibles. L'Urgonien plissé supporte des plateaux d'érosion. Des variétés régionales se dessinent : à un relief tabulaire au Nord répond un relief en gradins au Sud. Le problème est, avant tout, d'ordre chronologique[3]. Dans une région où l'orogénie tertiaire n'a guère cessé d'être active, où loger le stade nécessaire de nivellement, sinon aux périodes de détente? La rémission miocène a rendu possible l'aplanissement de la zone littorale. Aux déformations ultérieures reviendront son morcellement et son étagement jusqu'à 300 m. Une agitation continue à l'Éocène, au Pontien (le Miocène de Fitou est légèrement plissé) et même au Pliocène rend improbable l'élaboration de surface.

Voyons cependant les faits : l'inadaptation de l'hydrographie est la règle (voir fig. 1). Alors que les traits directeurs de la structure sont SO-NE (direction cévenole), les rivières coulent, toutes, du NO au SE. Qu'il y ait recoupement de la structure, ce n'est pas douteux : « Ces aplanissements ne peuvent être structuraux, car ils nivellent des calcaires tantôt jurassiques, tantôt aptiens, et de résistance comparable[4] ». Ainsi, à Treilles (plan de Langoustet), au champ de Tir de Fitou, la surface tranche C_{IIc}, J_{IV}.

1. P. George, *La région montpelliéraine*, ouvr. cité, p. 79.
2. Voir, au sujet de cette chronologie : J. Bourcart, art. cité, p. 79.
3. J.-P. Bakker, *Over tectogene en morfogene gelijktijdigheid bij de jongere Gebergtevorming in west en Midden-Europa in het kader van denudatieve altiplanatie* (*Natuurwet Tijdschr.*, 30, 1948, p. 3-53).
4. P. Birot, *Recherches sur la morphologie des Pyrénées orientales franco-espagnoles*, ouvr. cité, p. 252.

A l'Est du pli du Cartel, il y a recoupement de C_{IIo}, J_{IV} et l^{4-3b}. Enfin, au Sud de Canaveyres, la série liasique complète affleure par la tranche. Les trois combes de Feuilla-Fitou-Treilles sont des formes inversées qui paraissent dérivées d'une pénéplanation. De l'Agly à Opoul, un plan d'érosion se suit de 250 m. à 150 m. Cette surface, développée dans l'Urgo-Aptien inférieur, nivelle les assises urgo-aptiennes plus récentes. Dans la vallée du Roboul, le plan incliné se décompose en paliers à 200 et 130 m. Au pied du relief de Tautavel, nous n'avons, enfin, qu'un glacis à forte pente. Par delà l'Agly, le raccord des surfaces se fait-il? On trouve aux environs de Calce les restes bien conservés d'une surface d'érosion descendant de 250 m. à 200 m.[1]. A l'Est du creux de Tuchan, on a un plateau d'érosion incliné du Nord (404 m.) au Sud (130 m.). Au Nord-Est, on songe d'abord à une surface substructurale, l'érosion s'étant bornée à un *écorçage* des couches. Une analyse de détail révèle une structure disloquée que la surface du causse recoupe en biseau. La surimposition y est générale. Reste, enfin, le cas très net de Leucate : au Sud de la citadelle, les assises aptiennes redressées à 40° sont tronquées au niveau de 25-30 m.

Interprétation morphologique. — En somme, trois données topographiques : surimposition générale des rivières, inadaptation du relief, discontinuité et étagement de surfaces identiques. Deux indications stratigraphiques : mers éogènes bordières, série continentale du Rhodanien ; un rejeu tectonique au Pliocène. Comment tirer de là une interprétation du relief?

On peut, semble-t-il, distinguer deux générations de formes : les formes évoluées, miocènes ; les formes de rajeunissement, pliocènes.

1° *La pénéplaine miocène.* — Nous avons assez longuement décrit la série rutilante du Rhodanien. On a pu en suivre les témoins du N au S, de l'E à l'O. Ces dépôts, à notre avis, jalonnent une topographie miocène dont l'extension ressort de la répartition des épigénies. Anté-plaisancienne (rias pliocènes de l'Agly, du Roboul), la seule surimposition suppose, en effet, une surface d'érosion pré-pontienne.

2° *Le rajeunissement pliocène.* — De 300 m. à 120 m., la pente de cette topographie fossile est trop forte pour être originelle (faciès rhodanien). La surface a été gauchie, au cours du Pliocène (pl. XII, A).

Il a été distingué trois poussées : au Rhodanien, au Plaisancien supérieur, au Villafranchien supérieur. Il s'agit de plis à grand rayon. Ces mouvements ont déterminé, d'une part, une « déformation en bouclier » de la pénéplaine, de l'O à l'E et du N au S, l'axe Feuilla-Fitou-Treilles ayant rejoué. La table calcaire, selon une heureuse image de H. Baulig, s'est mue, au cours du gauchissement, à la façon d'une « armure dont les pièces rigides s'articulent librement »[2]. Le plan miocène s'est ainsi disjoint en paliers (versant E du Périllou).

Mais, surtout, nous voyons dans ces mouvements la cause d'une reprise

1. P. Birot, ouvr. cité, p. 250.
2. H. Baulig, *Le Plateau Central de la France et sa bordure méditerranéenne*, ouvr. cité.

de l'érosion. Emboîtées dans la topographie miocène, les vallées pliocènes ont accusé le morcellement : le rajeunissement brutal des gorges profondes du Roboul et de l'Infern et les grossières alluvions d'Estagel et de Tuchan en soulignent la violence. L'escarpe montagneuse est disséquée. On distingue, accrochée à son flanc, des replats étagés formant un réseau de serres tailladées par les eaux : bassin supérieur du Roboul, vallées rayonnantes autour du Périllou, versant oriental de l'Artignodot.

A ce rajeunissement vigoureux ont contribué, en outre, les mouvements répétés du niveau marin : régressions tortonienne et astienne. On est tenté de loger encore au Pliocène (versants orientaux du Périllou et de l'Artignodot) de courtes surfaces polycycliques faisant songer à un recoupement de topographies : l'une ancienne et gauchie (Miocène), l'autre récente et horizontale (Pliocène). Il ne nous a pas été donné d'en observer des témoins. Les morsures d'érosion semblent inscrites, tout au plus, dans les vallées, sous forme de banquettes (vallée moyenne du Roboul). La morphologie pliocène paraît épicyclique.

3° *La surface pré-burdigalienne de Leucate.* — La surface observée à Leucate, de 25 à 30 m., est anté-burdigalienne (Miocène transgressif). Son extension à l'O n'a pu être précisée. Elle ne joue qu'un rôle secondaire dans la topographie régionale.

III. — Conclusion générale

« Un point est incontestable : c'est bien du côté de la Méditerranée qu'il faut regarder pour comprendre le rythme de l'histoire du continent »[1] jusqu'au Pontien.

Le relief des Corbières orientales apparaît très complexe. Les formes mûres y relèvent du cycle miocène supérieur, au cours duquel s'est élaborée la pénéplaine néogène. Au Pliocène revient un rajeunissement des formes.

De ce mouvement pliocène, le mécanisme reste à décrire. Il faut aller plus au S si l'on en veut préciser le rythme et apprécier l'ampleur. La jeunesse des formes est à la mesure du soulèvement.

Jean Malaurie.

1. Emm. de Martonne, *Géographie physique de la France*, p. 220.

LE PROBLÈME ACTUEL DU RAIL ET DE LA ROUTE EN FRANCE

Le problème de la coordination du rail et de la route est depuis quinze ans un problème d'actualité. Les solutions apportées ont toujours conservé un caractère provisoire que la guerre et les difficultés qui la suivent n'ont fait qu'accentuer. L'année 1949 a vu, elle aussi, de nouveaux principes définis pour assurer une utilisation plus rationnelle de nos possibilités de transport. Auront-ils plus d'effets et de durée que les décisions précédentes? Ce n'est pas vers ces solutions d'avenir que nous voulons nous tourner; nous voulons envisager les conditions actuelles de l'exploitation à la lumière de l'évolution qui s'est produite depuis la fin de la première guerre mondiale. Nous avons borné cette étude au cadre des régions ferroviaires Sud-Ouest et Sud-Est, considérées dans leurs limites actuelles.

L'exploitation des lignes secondaires mérite de retenir plus particulièrement notre attention. Des rapports élaborés en 1915 et 1927 nous renseignent sur ce point ; ils portent sur les années 1913 et 1925[1].

Les lignes secondaires étaient, en 1913, exploitées soit par les grandes compagnies sur des voies normales, soit par des compagnies secondaires sur des voies étroites : la concurrence routière n'existait pas en 1914, aussi les rapports de 1915 envisagent-ils seulement les différences enregistrées dans l'exploitation des lignes secondaires par les grandes compagnies et les autres, et recherchent ce que les premières doivent faire pour atteindre des résultats aussi favorables que les secondes. La disparité des résultats obtenus est considérable ; les dépenses au kilomètre s'élèvent, en 1913, à 2 310 fr., sur le chemin de fer du Blanc à Argent (voie étroite), à 3 294 fr., sur le réseau de la Corrèze (voie étroite), alors que les grandes compagnies jugent la somme de 4 500 fr. comme la plus faible qu'on puisse envisager; elles en arrivent à la conclusion logique que les lignes dont les recettes sont inférieures à 4 500 fr. par kilomètre doivent être transférées à des compagnies secondaires : en effet, ce n'est pas l'écartement des voies qui crée la différence du coût d'exploitation, mais l'application de méthodes d'exploitation qui autorisent les économies. Les lignes secondaires des grands réseaux font partie d'un ensemble cohérent et, comme telles, sont soumises à des règles générales d'entretien, de signalisation, d'exploitation.

Les grandes compagnies sont tenues à des dépenses de surveillance et d'entretien. Les dépenses pour la surveillance s'élèvent à 195 fr. par kilomètre sur la section Le Blanc - Argenton, elles ne sont que de 50 fr. sur le chemin de fer du Blanc à Argent, de 25 fr. sur le réseau de la Corrèze ; les dépenses pour l'entretien des voies et bâtiments sont doublées sur les grands réseaux. De plus, la convention de 1883 fait une obligation aux grands

1. Archives Région Sud-Ouest : E 1 à 3 (Rapports Gréard).

réseaux d'assurer au moins trois allers et retours par jour sur les lignes dont ils ont la concession. On doit aussi noter que les salaires étaient d'un tiers plus élevés sur les grands réseaux, qui exigeaient davantage de leur personnel. En 1913, les grands réseaux jugeaient qu'il fallait ou reviser la convention de 1883 et réduire le nombre des trains, ou remettre à des compagnies secondaires les sections dont l'exploitation n'était pas rentable pour

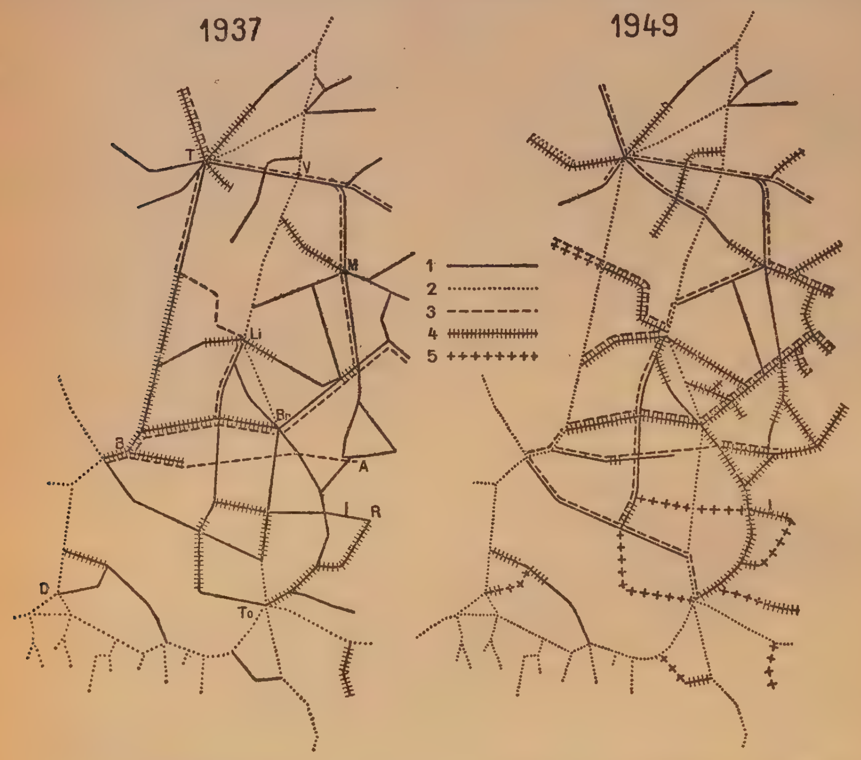


Fig. 1. — Modes de traction utilisés sur les différentes sections de la région Sud-Ouest en 1937 et en 1949.

1, Traction à vapeur. — 2, Traction électrique. — 3, Autorail rapide. — 4, Autorail et vapeur. — 5, Autorail seul (trafic local). — Abréviations : A, Aurillac ; B, Bordeaux ; Br, Brive ; D, Dax ; Li, Limoges ; M, Montluçon ; R, Rodez ; T, Tours ; To, Toulouse ; V, Vierzon.

les grandes compagnies. Dans les deux cas, on faisait abstraction du rôle du chemin de fer comme service public ; on oubliait sa mission économique : les intérêts financiers primaient.

La guerre de 1914-1918 et la période délicate de l'après-guerre ont fait repousser la solution du problème : les nécessités militaires ont rappelé l'importance d'un réseau cohérent et solidement entretenu. Mais, dès 1923, la concurrence automobile apparaît de façon inquiétante et le problème de l'exploitation des lignes secondaires est de nouveau à l'ordre du jour. Nous n'en sommes pas encore à l'époque où on est tenté de parler du renoncement du chemin

de fer sur les artères secondaires : en 1923, il y avait encore des projets de construction de lignes nouvelles spécialement dans les régions montagneuses du Centre. Les compagnies songeaient à faire des économies en fermant des gares. Mesure incohérente : les points d'arrêt sont les lieux de chargement et de déchargement, c'est là que naît et meurt le trafic ; en réduire le nombre, c'est compromettre la vie des sections plus avantageuses ; c'est contraindre

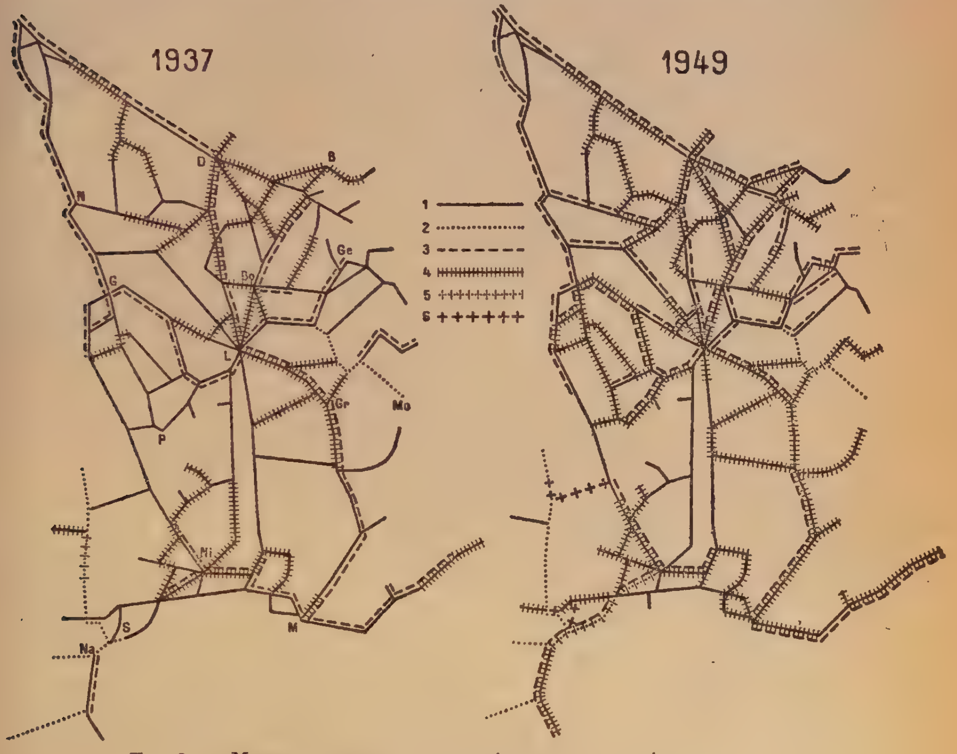


Fig. 2. — Modes de traction utilisés sur les différentes sections de la région Sud-Est en 1937 et en 1949.

1, Traction à vapeur. — 2, Traction électrique. — 3, Autorail rapide. — 4, Autorail et vapeur. — 5, Autorail et traction électrique. — 6, Autorail seul. — Abréviations : B, Besançon ; Bo, Bourg ; D, Dijon ; G, Saint-Germain-des-Fossés ; Ge, Genève ; Gr, Grenoble ; L, Lyon ; M, Marseille ; Mo, Modane ; N, Nevers ; Na, Narbonne ; Ni, Nîmes ; P, Le Puy ; S, Sète.

le paysan à se retourner vers sa bicyclette ou sa voiture à cheval pour parcourir les dix ou vingt kilomètres qui le conduiront à la ville ; c'est, une nouvelle fois, faire abstraction du rôle du chemin de fer comme service public. Une enquête a été conduite en 1926 pour classer les cinquante stations et haltes présentant les plus faibles éléments de trafic. Nous y relevons le nom de stations n'ayant émis dans l'année que 844 billets, n'ayant procédé qu'à 89 enregistrements de bagages, qu'à 75 expéditions en colis postaux, 103 expéditions ou arrivages de grande vitesse. L'enquête est restée sans résultat pratique et ces gares ne verront réduire leur activité que dix ans

plus tard, lorsque les voies sur lesquelles elles se trouvent auront été fermées partiellement au trafic ; beaucoup d'entre elles voient encore circuler à faible allure quelques courts convois de marchandises chaque semaine. A l'heure actuelle, sur les sections vivantes, exploitées avec une traction souple (autorail ou électricité), nous voyons la S. N. C. F. multiplier les points d'arrêt, car c'est la façon la plus efficace de lutter contre la route ; ainsi nous comptons, sur les 75 km. qui séparent Laroche-Migennes d'Avallon, huit arrêts de plus qu'en 1931 ; sur les 59 km. qui séparent Les Aubrais-Orléans de Blois, quatre arrêts de plus qu'en 1937 ; par ces créations, le chemin de fer se met à la disposition de ses clients, il crée des conditions favorables à l'accroissement de son trafic.

La multiplication des haltes n'était possible qu'à la double condition de ne pas réduire la vitesse commerciale, de ne pas accroître les frais de traction occasionnés par les nouveaux arrêts ; dès 1927, les compagnies comprennent que, sur les voies à faible trafic, le train a une trop grande capacité de transport ; elles songent à l'utilisation des automotrices. Celles-ci permettent d'escompter de sérieuses économies : l'autorail ne fatigue pas la voie ; elle peut être utilisée comme un tramway, avec un personnel d'exploitation réduit ; la quantité du combustible utilisé à la traction ne sera pas démesurée, alors que, sur une ligne secondaire, les locomotives développent une énergie sans rapport avec les nécessités du trafic. Les techniciens hésitaient devant les modèles d'automotrices : emploierait-on les moteurs diesel, l'essence, le gaz pauvre, la vapeur ? Les réseaux ont d'abord retenu cette dernière solution : dès 1927, une automotrice Sentinel 70 CV était mise à l'essai entre Guéret et La Châtre. L'autorail devait rapidement affirmer sa supériorité, et, si les modèles ont varié, la formule s'est largement développée.

En 1930, l'exploitation régulière par autorail est inexistante. En 1937, elle devient importante ; en 1949, elle tient une place de premier plan dans le mouvement ferroviaire en France. Les cartes que nous avons construites (fig. 1 et 2) reproduisent les lignes actuellement exploitées[1] ; les calculs auxquels nous nous sommes livré concernent le réseau de 1949, cette solution s'imposant pour pouvoir conduire une comparaison présentant une valeur réelle ; elle a l'inconvénient de ne pas tenir compte des lignes aujourd'hui fermées et parcourues par des autorails il y a douze ans.

L'analyse des cartes conduit à un certain nombre de remarques :

1° L'électrification exclut l'usage des automotrices ; l'ensemble des lignes pyrénéennes est resté fidèle au train ; les autorails qui circulaient entre Poitiers et Bordeaux en 1937 ont fait place aux trains depuis la traction électrique ; nous constatons quelques entorses à ce principe, liées, soit à l'allongement des lignes électrifiées (3 131 km., contre 2 541 pour l'ensemble considéré) sur lesquelles circulent encore des autorails assurant le trafic local (Nîmes - Sète), soit au passage d'autorails rapides à long parcours sur de courtes sections électrifiées (Bordeaux - Coutras, Limoges - Saint-Sulpice-Laurière, Nîmes - Narbonne).

1. Documents établis d'après les *Indicateurs Chaix* de 1937 et 1949.

2° En 1937, pas une ligne française qui ne soit exploitée que par autorail ; en 1949, 639 km. de lignes sont dans ce cas ; ces lignes sont au Sud de la transversale Bordeaux - Clermont ; ne cherchons pas pour autant à les localiser en fonction de leur profil : si nous en relevons un certain nombre dans le Massif Central (Rodez - Albi, Mende - La Bastide), nous en trouvons aussi dans les plaines de l'Aquitaine (Dax - Mont-de-Marsan, Agen - Auch). C'est donc la faiblesse du trafic qui a entraîné la disparition de la locomotive, et non la raideur des pentes ; parfois, la recherche d'une fréquence plus grande (7 allers et retours Agen - Auch) équivalente à celle des services routiers.

3° Les autorails rapides circulent, en 1949, sur 6 025 km. de ligne, contre 4 085 en 1937. Ces chiffres donnent une idée insuffisante de l'accroissement du rôle des autorails ; sur bien des sections, il y a plusieurs allers et retours par jour : entre Saint-Étienne et Lyon, le parcours quotidien est de 1 180 km., contre 236 en 1937. Nous retrouvons les parcours Bordeaux - Aurillac et Bordeaux - Clermont, justifiés par un profil difficile, mais il y a bien des créations nouvelles sur la carte de 1949 : Bordeaux - Lyon, Bordeaux - Toulouse, Besançon - Clermont-Ferrand, Lyon - Annecy, Nantes - Limoges. A côté de ces autorails qui réduisent la durée des voyages interrégionaux, d'autres relient rapidement deux villes voisines (Châteauroux - Tours, Nevers - Dijon).

4° Enfin, nous pouvons remarquer que, sur les lignes non électrifiées, l'autorail est presque partout présente : elle participe à l'exploitation pour le trafic local de 7 050 km. de voies, contre 3 729 en 1937.

Les nouveaux projets sur la coordination risquent de transférer à la route des lignes où circulent actuellement les autorails, qui se trouveraient à nouveau rejetées vers des sections plus vivantes. Ces projets inquiètent les usagers, car la suppression du train signifie l'accroissement des frais d'enregistrement des bagages (une taxe routière et une taxe ferroviaire pour celui qui fait un long voyage), l'obligation du paiement de taxes pour les petits bagages, l'incertitude des correspondances et même des départs les jours de pointe. Bien des sous-préfectures s'inquiètent de se voir réserver un sort analogue à celui du Blanc : des cinq lignes qui desservaient la ville, plus une seule ne fonctionne. La route ne peut satisfaire les transports provoqués par les grosses foires qui se tiennent parfois dans de petits chefs-lieux de canton.

A l'heure actuelle, malgré la multiplicité des plans, il n'y a pas eu de solution véritable ; ici, le chemin de fer lutte pied à pied, multipliant les points d'arrêt, assurant une grande fréquence (c'est le cas le long de la ligne de Bordeaux) ; là, il renonce partiellement au trafic local, permettant le développement de nombreux services routiers (ainsi entre Dijon et Avignon).

Au milieu de règlements complexes et changeants, adoptés parfois sous l'empire d'intérêts économiques puissants, car la route est liée au pétrole, la lutte du rail et de la route se poursuit souvent au détriment de l'intérêt public.

Maurice Wolkowitsch.

LES VARIATIONS FLUVIALES SAISONNIÈRES DANS LE BASSIN DU MISSISSIPI

(*Deuxième article*[1])

Dans le précédent article, j'ai décrit et commenté les principaux phénomènes relatifs à *l'abondance moyenne* et aux bilans de l'écoulement dans le bassin du Mississipi. Je vais maintenant examiner les *variations saisonnières* du fleuve et de ses affluents ou sous-affluents les plus typiques. Le lecteur non averti s'étonnera peut-être d'apprendre que la majeure partie des données sur lesquelles je vais disserter sont inédites, non seulement en Europe, mais aux États-Unis même. Chose curieuse, en effet, pour un pays où l'hydrologie officielle a atteint un développement presque incroyable, les *moyennes mensuelles* des débits publiées, pour chaque année, dans les *Water Supply Papers* du *Geological Survey* ou dans les *Bulletins* de la *Mississippi River Commission* n'avaient point donné lieu, sauf pour de très rares exceptions, à des calculs globaux applicables à des périodes assez longues. Or, ces chiffres sont la base essentielle des études sur les variations saisonnières. Je les ai donc établis pour trois douzaines de stations et Mr Durel, ingénieur hydraulicien, a effectué des calculs analogues pour la Kansas River et quelques affluents de celle-ci. Les séries d'observations utilisées varient de 12 à 25 ou 28 ans selon les postes, mais les résultats sont légèrement entachés d'erreurs pour les deux tiers des échelles[2] par le fait que les *Water Supply Papers* du *Geological Survey* me manquaient pour 2 ans (1938 et 1939 en général). Cependant, les débits moyens mensuels ici étudiés donnent des notions très suffisantes sur les régimes et permettent de les classer en catégories, dont certaines ressemblent plus ou moins à celles de l'hydrologie européenne, tandis que d'autres offrent une originalité captivante.

Régime apparenté au type nival de plaine. — L'on s'attend à trouver dans le Centre Nord-Ouest du bassin, en plaine, un régime saisonnier plus ou moins semblable à celui des cours d'eau russes ou à celui de la plupart des rivières canadiennes qui forment le réseau du Saint-Laurent. Cette hydrologie *nivale de plaine* comporte un maximum moyen de mai ou d'avril dû en bonne partie à la fonte des neiges, un minimum de rétention nivale en hiver, une autre indigence due à l'évaporation en plein été (comme dans le régime pluvial océanique ou méditerranéen) et une légère recrudescence en automne, à cause d'une décroissance de l'évaporation, avant que la sévérité du froid fige les précipitations en neige. C'est ce que l'on constate effectivement pour les affluents orientaux, situés le plus au Nord, à savoir la Sainte Croix, la Rock, et sans doute la Chippewa et le Wisconsin. D'ailleurs, la Rock River, élément le plus méridional de ce groupe, avec son maximum avancé en mars et son minimum d'été bien plus faible que celui d'hiver, rappelle l'Oder et la

1. Voir le *Premier article*, paru sous le titre : *L'abondance fluviale dans le bassin du Mississipi*, dans le précédent numéro des *Annales de Géographie* (LIX, 1950, nº 315, p. 194-202).

2. J'ai pu utiliser des séries sans lacunes pour les diverses échelles du Mississipi, pour le Missouri à Hermann, l'Ohio à Metropolis, l'Arkansas, la White et la Red inférieures.

Vistule, bien plus que les véritables rivières de plaines russes, comme le Dniepr ou la Daugawa. Même sur les cours d'eau les plus septentrionaux de cette série, le caractère nival est peu imposant : le coefficient[1] du mois le plus riche ne paraît pas dépasser 2,25 ou 2,50, alors qu'en Russie il excède généralement 3 et même 4, preuve de la fonte brutale d'une neige abondante à peu près tous les ans[2]. Dans la région Nord-américaine ici considérée, des lacs nombreux laissés par le façonnement glaciaire doivent exercer une influence régulatrice efficace. Puis les quantités de neige à fondre doivent varier plus d'une année à l'autre qu'en Europe orientale. En somme, régimes à la fois moins brutaux et moins semblables à eux-mêmes dans le temps que pour les rivières de l'U. R. S. S. et probablement pour les trois quarts du réseau laurentien. Disons que ce régime nival atténué de plaine est de type *wisconsinien*.

Régime pluvio-nival du type Ohio. — Voyons maintenant les tributaires Nord de l'Ohio : Muskingum, Scioto, Miami, Wabash. Ils ont un maximum de mars, ou d'avril pour la Wabash, cette dernière particularité pouvant être due au retard de l'écoulement sur le cours inférieur d'un assez vaste bassin. Grâce à leur minimum accentué de septembre ou d'octobre, ces rivières pourraient passer pour très analogues, elles aussi, à la Vistule, à l'Oder, ou à l'Elbe ; mais elles en diffèrent par un premier maximum évidemment pluvial en janvier, suivi d'une dépression sensible en février. Même, pour la Scioto et bien plus pour la Miami, janvier l'emporte sur mars. Admettons que le fait soit dû à une anomalie (crues répétées de janvier 1937) dans les périodes en question. Sous cette réserve, janvier offre presque certainement, même pour de longues suites d'années, une belle abondance. Puis un examen attentif des causes montre, à n'en point douter, que les forts coefficients de mars et d'avril tiennent moins à des fontes nivales qu'à une abondance pluviale décisive[3], en ces mois durant lesquels l'évaporation demeure faible. Et, d'autre part, les rétentions nivales affaiblissent à coup sûr les débits en février et en janvier, sans quoi, vu la richesse pluviale et la faiblesse de l'évaporation, ces mois connaîtraient, même pour de longues périodes, une abondance supérieure à celle de mars-avril. *En somme la Miami, la Scioto et sans doute leurs voisines doivent ressembler plus à la Seine ou à la Maine qu'à l'Oder* : rapprochement corroboré par le fait que ce dernier n'a point ou guère de crues purement pluviales, en saison froide, alors que ces accidents arrivent, même en plein hiver, assez souvent, entre l'Ohio et les Grands Lacs.

Enfin, la recrudescence pluviale d'octobre-novembre, très nette pour les

1. On appelle *coefficient de débit* le rapport d'un débit quelconque au module, ou débit moyen annuel (notion introduite par A. Coutagne).
2. Il s'élève moins au Canada, pour la plupart des cas, à cause des interpositions lacustres.
3. Précipitations moyennes (en mm.) :

	Jr-M.	A.-Jn	Jt-S.	O.-D.
Bassin de l'Ohio	296	305	284	239
Cincinnati	275	266	235	211

rivières pluvio-nivales de chez nous et même du Nord ou de l'Ouest mississipien sur de nombreux organismes, n'existe pas ici, faute de grosses précipitations en ces mois, et aussi parce que l'abondance pluviale de janvier empêche qu'un creux ne se dessine dans les graphiques, malgré la rétention nivale certaine que nous avons signalée.

Sur la rive gauche de l'Ohio, pour le Kentucky, le Cumberland et le Tennessee, *mars conserve la prééminence, et le maximum secondaire de janvier disparaît sur le Tennessee.* Ce n'est pas que les précipitations manquent dans cette zone en ce mois et en février. Elles sont même relativement encore plus fortes qu'au Nord de l'Ohio :

	Jr-M.	A.-Jn	Jt-S.	O.-D.
	—	—	—	—
Chattanooga (en mm.)......................	410	327	286	289[1]

Mais l'altitude, surtout pour le Tennessee, vient ici plus que compenser l'effet de la latitude en accentuant *l'influence nivale* qui déprime les eaux de janvier et renforce celles de mars. De toutes façons, pour tous les affluents de l'Ohio, les hautes eaux sont nettement axées sur la saison froide.

Étant donné les ressemblances fondamentales entre tous ses tributaires, on conçoit que *l'Ohio lui-même ait un régime pluvio-nival* calqué sur les traits principaux que l'on vient de décrire, et peu changeant de Pittsburgh jusqu'à Cairo. En ce point, le retard de l'écoulement dû à la longueur de la rivière paraît presque seul expliquer que le maximum appartienne à avril, et non à mars, et que le semestre des hautes eaux soit janvier-juin, comme pour la Wabash, et non décembre-mai ; quant à la pointe annexe de janvier, elle s'efface sur l'Ohio, preuve qu'elle s'affirme seulement sur une partie limitée de ce grand bassin.

Régime nival de montagne. — Il n'existe pas, à ma connaissance, de régime glaciaire, avec maximum de juillet, dans les territoires mississipiens. Mais les spécimens *du régime nival de haute montagne* foisonnent dans les Rocheuses, surtout pour le haut réseau du Misssouri, qui draine une façade montagneuse de 1 200 km. dans le sens méridien, puis en bien moins grand nombre dans le système de l'Arkansas, beaucoup plus étriqué pour sa partie de grande altitude. Les coefficients mensuels de cette rivière à Granite City et de la Yellowstone à Livingston offrent des exemples pour cette catégorie. La principale différence avec nos cours d'eau européens de même genre est la valeur élevée du coefficient de juin : 3,40 dans les deux cas, contre 2,25 à 2,75 en général dans les Alpes pour ce type : preuve d'une fonte plus brutale et plus vite terminée pour une fraction considérable de la surface réceptrice.

Régime fluvial kansien ou nébraskien à maximum de juin. — A Hermann, sur le bas Missouri, la pointe émoussée de juin (2,047) peut sembler due à la fonte des neiges des Rocheuses. Mais la vérité est bien plus complexe, malgré une apparence de simplicité dans la courbe qui frappe d'abord par

1. Dont 128 mm. en décembre.

ses hautes eaux de mars-août et par sa très faible recrudescence automnale de novembre.

En fait, *le maximum de juin provient en grande partie de la forte alimentation en pluies* que crée le climat continental en ce mois et dans la deuxième quinzaine de mai. Et cette pointe pluviale de saison chaude, qui évoque paradoxalement, dans une certaine mesure, le régime tropical[1], se rencontre avec une netteté entière sur la Kansas et sur toutes les branches constituantes de celle-ci : Republican, Smoky Hill, Big Blue, etc., puis sur la Cheyenne et certainement sur une foule d'autres rivières des plaines occidentales. Il est probable que la rétention nivale sur les plaines froides contribue à l'indigence notée en hiver. Mais les neiges, correspondant à des précipitations très médiocres, n'ont pas assez d'abondance[2] pour que leur fonte, en mars ou avril, gonfle fortement le graphique des débits moyens mensuels.

Ce régime, inexistant en Europe, se manifeste aussi hors du domaine du Missouri, dans le Nord-Ouest du bassin de l'Arkansas, par exemple, avec une pureté suffisante, malgré un gonflement significatif en avril, à Iola sur la Neosho (au Sud de Kansas City). Nous le qualifierons de *kansien* ou de *nébraskien.*

Régimes à double maximum en avril et en juin. — Pour le Verdigris, voisin occidental de la Neosho, on note *deux maxima printaniers distincts*, l'un en avril (2,125) et l'autre en juin (2,23), avec très faible creux intermédiaire en mai (2,104). Ici apparaît une hydrologie composite, que nous retrouvons à maintes stations, avec des modalités diverses pour les valeurs respectives des maxima, des basses eaux estivales, de la recrudescence automnale, du minimum relatif printanier, etc. A Sumner, sur la Grand River, affluent du Missouri inférieur, puis pour la Des Moines, juin l'emporte encore sur avril ou mars. Mais ces derniers mois prennent l'avantage sur la pointe plus ou moins saillante de juin, pour l'Iowa, la Minnesota, l'Osage. Enfin, tous ces cours d'eaux ont une apophyse peu accentuée, mais non négligeable en automne.

Il est bien clair que leur maximum de juin a pour origine l'abondance des pluies tombant sur un sol non saturé, et ce flot vient au premier rang partout où les précipitations du mois considéré sont assez copieuses. Quant à la pointe du début de printemps, elle est surtout nivale au Nord, pour le Minnesota par exemple, pluvio-nivale au Sud, avec une participation d'autant plus efficace des pluies liquides que celles-ci sont plus drues (elles deviennent très suffisamment riches dans le Sud-Ouest de la région ici en vue, à savoir l'Est de la plaine occidentale.

Rivières très peu nivales à maximum unique d'avril. — Sur la puissante White de l'Arkansas, à De Valls Bluff, il n'y a plus qu'un seul maxi-

1. Mais celui-ci comporte un *maximum de plein été*, et une abondance encore marquée en septembre et même en octobre.
2. Pluies respectives de janvier-février et de mai-juin : 24 et 141 mm. à Bismark, 24 et 153 à North Platte, 65 et 232 à Topeka.

mum en avril (1,84) avec un modeste avantage sur mai (1,77), et le minimum d'évaporation n'est pas le quart du débit de janvier, déjà gros (1,39), alors que, dans les types précédents à deux pointes, le minimum d'hiver était, en beaucoup de lieux, plus faible que celui d'été. Le maximum d'avril doit tenir bien moins à la fonte de quelque neige sur les monts Ozark (phénomène réalisé sans doute en mars) qu'à des chutes d'eau déjà presque aussi fortes qu'en mai, et bénéficiant d'un quotient d'écoulement meilleur.

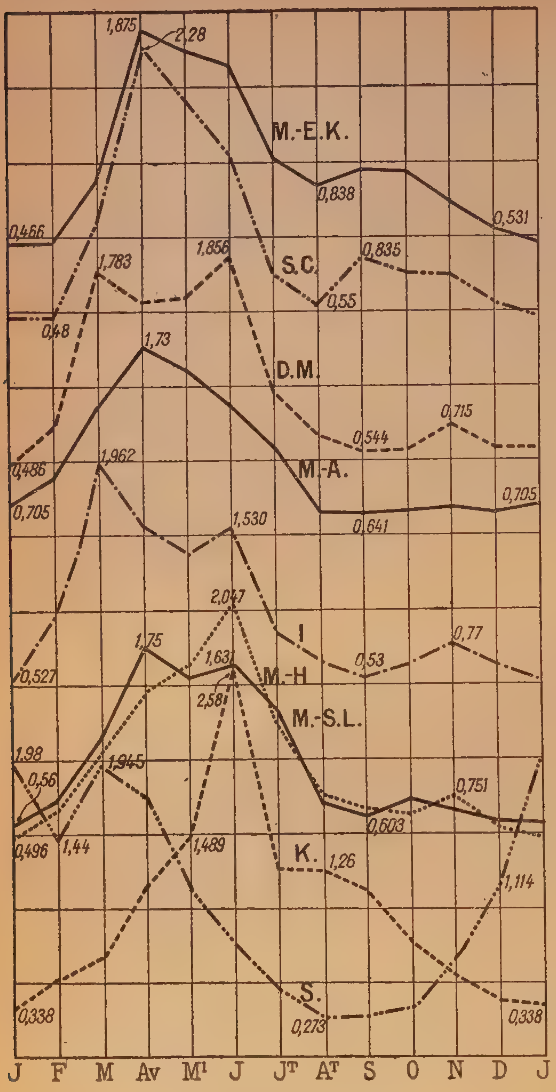


FIG. 1. — COEFFICIENTS MENSUELS DE DÉBITS A DIVERSES STATIONS.

Chaque intervalle vertical correspond à 0,50. — Abréviations : M.-E. K., Missisipi à Elk River ; S. C., Sainte Croix à Sainte Croix Falls ; D. M., Des Moines à Keosauqua ; M.-A., Missisipi à Alton ; I., Iowa à Wapello ; M.-H., Missouri à Hermann ; M.-S. L., Missisipi à Saint Louis ; K., Kansas à Topeka ; S., Sciotto à Chilicothe.

Régime pluvial océanique pur. — On peut être à peu près sûr, d'après les relevés pluviométriques à Meridian et à Memphis, que plusieurs petites rivières mississipiennes situées à proximité du cours inférieur, surtout à l'Est de celui-ci et au Sud du bas Tennessee (Obion, Hatchie, Yazoo, etc.) obéissent à l'hydrologie pluviale océanique pure, avec maximum de plein hiver, comme pour la Tamise, la Seine, etc.

Régime pluvial semi-tropical à maximum de mai. — L'Arkansas inférieur à Little Rock ressemble au Missouri par un *maximum pluvial de saison chaude, mais en mai au lieu de juin* (2,22 et 1,85 pour ces deux mois). L'indigence de beaucoup la plus sensible vient en août

(0,298, contre 0,97 en janvier), alors que sur le Missouri on observait le contraire. En somme, le régime de l'Arkansas est bien moins nival que celui de son grand voisin du Nord, différence qu'expliquent les latitudes et les étendues montagneuses différentes des deux bassins. Puis l'avantage de mai sur juin pour l'Arkansas doit tenir à une répartition pluviale saisonnière plus favorable au premier de ces mois.

Quant à la Red River inférieure, à Alexandria, elle ressemble de près au bas Arkansas, avec une *allure presque exclusivement pluviale*, en raison de l'absence de tout secteur de haute montagne sur son bassin. Avril dépasse juin et les débits de l'hiver, avec leurs coefficients nettement supérieurs à 1, l'emportent encore plus qu'à Little Rock sur le minimum principal d'été (1,270 en janvier, 0,223 en septembre).

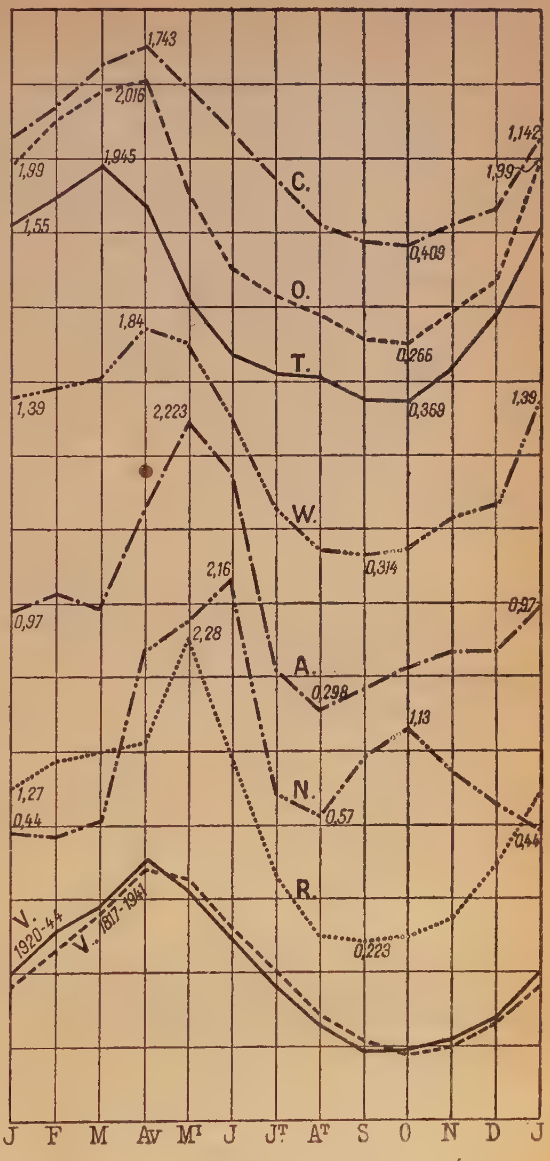


FIG. 2. — COEFFICIENTS MENSUELS DE DÉBITS A DIVERSES STATIONS.

Chaque intervalle vertical correspond à 0,50. — Abréviations : C., Mississipi à Columbus ; O., Ohio à Metropolis (Cairo) ; T., Tennessee à Johnsonville ; W., White à De Valls Bluff ; A., Arkansas à Little Rock ; N., Neosho à Iola ; R., Red River à Alexandria ; V., Mississipi à Vicksburg.

Mississipi supérieur. — A tant de variété le Mississipi oppose un *remarquable élément d'unité* produit sur tout son cours par un *maximum unique ou principal d'avril.* Mais cette simplicité apparente cache la complexité que l'on devine d'après les régimes des affluents, et elle n'empêche pas bien des vicissitudes entre l'amont et l'aval.

A Elk River, le fleuve, qui draine seulement 37 600 km², combine le type *kansien ou pseudo-kansien* avec double maximum, et la catégorie nivale de plaine par des moyennes décroissantes (1,74 et 1,64) en mai et juin, mais de peu inférieures à l'apogée pluvio-nivale d'avril (1,875). Même allure générale à Saint-Paul, à Clinton, puis à Keokuk avant le confluent avec la Des Moines.

Cependant, à ce point, l'influence des tributaires orientaux peu puissants en juin l'emporte plus qu'au Nord sur l'action des rivières Nord-occidentales très arrosées en ce mois, et les débits correspondants, comme ceux de mai, s'enfoncent plus qu'à Saint-Paul au-dessous de ceux d'avril (1,421 et 1,480, contre 1,870). Par un phénomène corrélatif, le minimum estival d'évaporation tend à s'abaisser au-dessous de celui d'hiver, après l'avoir dominé de beaucoup vers les sources. C'est chose faite à Alton, juste avant le confluent avec le Missouri, grâce à l'intervention de l'Illinois, le moins nival de tous les affluents du Mississipi supérieur. Et, du même coup, juin tombe nettement au-dessous de mai (1,37, contre 1,60).

Il est bon de savoir qu'à Hannibal, entre le confluent de la Des Moines et celui de l'Illinois, les moyennes de *hauteurs d'eau* pour 1899-1926 indiquaient, comme sur l'Iowa, la Des Moines, l'Osage, deux maxima, l'un d'avril, l'autre, un peu plus faible, en juin. Dans la période récente, *l'abondance relative de juin a donc fléchi*, à cause de pluies moindres ou d'une chaleur accrue.

Mississipi moyen. — A Saint-Louis, le régime saisonnier du fleuve est un compromis entre celui du cours supérieur à maximum d'avril, mais à débit encore honorable de juin, et l'hydrologie missourienne qui dresse une pointe très accusée en juin et marque des débits déjà assez forts en avril. A une époque moins récente (1899-1926), en rapport avec les phénomènes indiqués plus haut pour Hannibal, un *maximum principal*, à la fois nival de montagne et pluvial kansien, *se plaçait à Saint-Louis en juin* et une première poussée d'avril montait nettement moins haut. Maintenant (1920-1944) *le flot d'avril, nival ou pluvio-nival de plaine* (*1,75*), *a conquis la suprématie sur juin* (1,63). L'étiage nival d'hiver (0,56 en janvier) est un peu plus accentué que celui de septembre (0,603). Une recrudescence insignifiante (0,711) en octobre, avant le retour des grands froids, résulte des apophyses légères analogues qu'on relève en septembre ou novembre sur le Mississipi supérieur et sur le bas Missouri.

Le fait caractéristique d'un *affaiblissement des eaux de juin* doit compter parmi ses causes une diminution de l'approvisionnement nival sur les Rocheuses. Des faits similaires s'affirment en Europe, dans les Alpes, sur la Durance et l'Isère, et dans les Pyrénées sur la Garonne et l'Adour. Aucun doute que le recul des glaciers ne soit lié à une telle évolution.

Mississipi inférieur. — Enfin, les variations saisonnières moyennes du Mississipi inférieur obéissent avant tout à l'influence *en grande partie pluviale de saison froide qu'exerce l'Ohio.* A Columbus, le maximum d'avril,

dû pour une notable fraction du débit à un ruissellement initial de mars retardé par les distances, écrase le coefficient de juin avec 1,743 contre 1,165. Mars égale presque avril, et le coefficient le plus faible de fin d'été (0,409), explicable par l'évaporation, n'atteint pas le tiers de celui de janvier (1,142). Novembre et décembre, mois favorisés par une grande abondance dans les régimes pluviaux et pluvio-nivaux de nos pays, ont ici des coefficients assez piètres : 0,565 et 0,666. Et à Vicksburg ils ne représentent encore que 0,530 et 0,680. On doit insister sur le fait que les précipitations d'automne ont une valeur relativement moindre aux États-Unis qu'en Europe occidentale, puisqu'elles tombent là-bas sur un sol plus desséché que celui d'une grande partie de la France, par des températures estivales plus fortes que dans notre pays.

A Vicksburg, le régime est presque le même qu'à Columbus. Pourtant les coefficients de mai et de juin s'élèvent, tandis que ceux de janvier à mars diminuent. Cela tient, pour une part, à un décalage produit par la distance, et encore plus aux apports de l'Arkansas et de la White, dont les débits, quoique presque uniquement d'origine pluviale, sont moins gros en hiver et plus forts au printemps que ceux de l'Ohio.

Enfin, toujours à Vicksburg, les coefficients de débits, calculés, semble-t-il, d'après des bases très sérieuses, pour 125 ans, ne diffèrent pas beaucoup de ceux des 24 années récentes. Cependant, ils accusent la modification climatique notée depuis 1899 pour le Mississipi supérieur et moyen, à savoir un abaissement des coefficients de mai à août et un progrès de ceux de janvier à avril.

En définitive, *le régime du bas Mississipi*, moins complexe, malgré tant de nuances dans le réseau, que celui du Rhône inférieur, *peut être qualifié de pluvio-nival.* Ses coefficients ressembleraient assez bien à ceux de l'Oder, si la double influence des Rocheuses et des pluies kansiennes ne rendait pas les chiffres de mai, juin et juillet bien plus gros sur le fleuve américain que sur celui de l'Europe centrale. Cependant, ce dernier, plus que le Mississipi inférieur, est sujet de juin à août à des crues violentes, même désastreuses, dont les moyennes mensuelles ne donnent guère le soupçon ; tandis que les *inondations de type « Middle West »* venues du Missouri et du Mississipi supérieur, d'avril au début de juillet, bien que relativement atténuées en aval du confluent de l'Ohio, contribuent nettement à gonfler les coefficients des débits moyens du cours d'eau américain en ces mois.

Enfin, les grandes crues d'inondation de l'Oder moyen et inférieur en mars et avril ont pour causes *le dégel et la fonte* avec quelques pluies. Celles du Mississipi, aux mêmes mois, proviennent presque *uniquement de pluies excessives*, soit par leur intensité, soit par leur répétition en quelques semaines. Et leur foyer principal d'émission, si l'on peut s'exprimer ainsi, est le système de l'Ohio.

Ces dernières remarques, qui complètent l'intelligence des variations saisonnières, se rapportent à des phénomènes qui doivent surtout être étudiés à part.

Variabilité. — En revanche, on ne déborderait pas du cadre où l'on veut contenir cet examen si on présentait, pour divers types de régimes, les fréquences moyennes mensuelles particulières, qui atteignent respectivement 10, 25, 50, 75, 125, 150 p. 100, etc., des chiffres globaux pour chaque mois en question. Mais la recherche de ces précisions eût demandé trop de travail, et la place eût manqué dans cette revue pour le commentaire de pareilles données.

On se contentera de dire l'énormité des rapports (1 000, 10 000 et parfois plus) qui peuvent être constatés entre les moyennes extrêmes d'un mois donné à certaines stations des zones occidentales (Verdigris en août, 11 950 ; Osage en août, 2 930 ; Sulphur en septembre, 627). Mais, pour maintes rivières, surtout orientales, ou collectrices de larges surfaces réceptrices, ces rapports ne dépassent plus quelques dizaines, ou même quelques unités : Ohio à Metropolis, en janvier, 14,2 ; en avril, 4,16 ; en octobre, 4,62 ; Missouri à Hermann, 10,8 en janvier, 6,45 en juin ; Arkansas à Little Rock, 31,2 en août, 25,4 en mai ; Tennessee à Johnsonville, 14,25 en janvier, 3,04 en octobre. Les gros chiffres proviennent soit de grands excès positifs, durables, soit d'étiages très maigres qui frisent l'assèchement.

Les chiffres de ce genre représentent le mieux ces possibilités du régime pour le Mississipi à Vicksburg, grâce à l'énorme longueur[1] de la période d'observations : 125 ans. Sur ce fleuve les rapports ne sont pas excessifs, à cause des compensations entre les diverses parties du bassin :

janvier	9,15	avril	3,94	juillet	7,02	octobre	8,00
février	9,50	mai	4,82	août	9,60	novembre	8,60
mars	4,82	juin	6,96	septembre	6,14	décembre	7,60

MAURICE PARDÉ.

1. On possède des séries d'une durée comparable pour le Rhin à Bâle, le Niémen à Smalininkai, le Pô à Ponte Lagoscuro.

NOTES ET COMPTES RENDUS

UNE NOUVELLE PUBLICATION GÉOGRAPHIQUE[1]

Sous les auspices du Centre National de la Recherche Scientifique vient de paraître le premier volume des *Mémoires et Documents du Centre de documentation cartographique et géographique*, installé à l'Institut de Géographie de Paris. Le Centre de documentation, qui fonctionne depuis 1946 sous la direction de Mr A. Cholley, s'est donné pour tâche de recueillir une documentation aussi complète que possible sur les cartes géographiques éditées dans le monde. Il a déjà rassemblé, comme le note Mr Cholley dans sa préface, un millier de cartes appartenant aux divers continents. Il étend aujourd'hui son action par la publication de *Mémoires et Documents* conçus de façon très large, à la fois pour présenter les travaux de jeunes chercheurs et fournir des instruments de travail. La formule est excellente et elle répond à un double besoin. Sur le plan local, les publications qui gravitent aujourd'hui autour de l'Institut de Géographie de Paris, *Annales de Géographie*, *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, ont vite pris, par leur succès même, une extension qui déborde singulièrement le cadre parisien et elles ne peuvent réserver qu'une place très restreinte aux travaux de cet Institut. Et, sur le plan général, la publication, si utile, de copieuses bibliographies, rassemblant pour un pays la documentation annuelle fournie par la *Bibliographie Géographique Internationale*, ne peut guère trouver asile dans des revues obligées de songer à leur clientèle ; le Centre National de la Recherche Scientifique doit être remercié d'avoir donné son appui à une telle entreprise.

Le tome I fait bien augurer de la série et montre ce que l'on peut en attendre. La première partie (*Études et Mémoires*) est, cette fois, consacrée à *Gouni, étude d'un village soudanais et de son terroir*, travail exécuté sous les auspices de l'Institut de Géographie par un jeune chercheur, Mr S. Strasfogel.

Gouni — c'est le nom d'un canton et de son chef-lieu — est situé sur la rive droite du Niger, à 70 km. en aval de Bamako, presque en face de Koulikouro. Le régime pluviométrique y détermine deux saisons bien tranchées ; la plaine riveraine, aux sols de sables plus ou moins argileux, peut souffrir tantôt de la sécheresse, tantôt de l'excès d'eau. Les terres incultes portent une formation végétale dégradée par l'action humaine, une brousse assez épaisse parsemée de grands arbres que préservent leur résistance au feu et leur utilité.

Le village occupe un site de berge. Les maisons sont du type cubique, en pisé, à terrasse, alors que les formes rondes sont fréquentes dans les environs. En dehors des blocs élémentaires, des *so* isolés, les *du* à cour centrale ou à cours multiples représentent le domaine d'une grande famille à deux ou plusieurs ménages : ils groupent non seulement les habitations particulières des chefs de famille (ou de ménage) et des femmes, mais des bâtiments spécialisés, pièces de réunion, cuisines, greniers, ateliers ; cette adaptation fonctionnelle est plus ou moins poussée suivant les activités des familles et le nombre de leurs membres. Les facteurs psychologiques et sociaux jouent un grand rôle dans l'aménagement.

1. Centre National de la Recherche Scientifique, *Mémoires et Documents du Centre de documentation cartographique et géographique*, tome I, Paris, 1950, un vol. in-8°, 148 pages, 10 figures, 12 planches de cartes hors texte, 5 planches phot. En vente au Service des publications du C. N. R. S., 45, rue d'Ulm, Paris (5e).

Si Gouni est en plein pays bambara, la population compte pourtant une majorité de Malinké et de Sarakollé, et aussi des Peul, des Soussou, des Sonrhaï. Mais les composants ethniques ne se distinguent plus par leur genre de vie. Il n'est pas une famille qui ne s'emploie aux travaux de la terre.

La dissociation de la grande famille traditionnelle a commencé entre les deux guerres, mais s'est accélérée pendant la dernière. Pourtant la séparation des familles-ménages est encore loin d'être entièrement réalisée. La proportion des ménages monogames augmente.

L'organisation spatiale et sociale du village est mise ensuite en rapport avec la structure du terroir, dont l'auteur fait une étude minutieuse, du plus haut intérêt : elle est fondée solidement sur une série de cartes, dont trois sont reproduites à l'échelle de 1 : 5 000, et qui sont la réduction de plans parcellaires établis par un ingénieur-topographe. Elles permettent de surmonter cette impression habituelle de désordre qu'inflige l'aspect du terroir africain à l'esprit de l'Européen.

On distingue, d'une part, de petites parcelles stables, parfois closes, jardins plutôt que champs, presque toutes près du village ou le long du fleuve ; d'autre part, les îlots de cultures instables isolés dans de vastes jachères, « comme un éventail auquel on aurait arraché des morceaux ». Ces îlots ne forment pas des soles, mais des groupements de parcelles dans lesquelles les différentes plantes vivrières — gros mil en première place, petit mil, fonio, manioc, haricots et pois souterrain, arachide, riz par exception — sont souvent mélangées au gré du propriétaire. Les cartes donnent l'image de ces champs instables, les *foros*, pour 1947 : leurs contours sont moins réguliers que ceux des parcelles soumises à l'exploitation permanente, leur superficie totale est environ douze fois plus grande.

Dans l'ensemble, le morcellement est très poussé. Les parcelles inférieures à un demi-hectare sont les plus nombreuses. Rares sont celles mesurant plus de 3 ha., et elles appartiennent à des collectivités. Aucune ne dépasse 5 ha.

Le nombre des parcelles exploitées par famille s'échelonne de 1 à 7 en 1947. L'occupation familiale d'une seule ou de deux parcelles est la plus fréquente. Ce sont les domaines de 6 à 7 parcelles, dispersées ou non dans plusieurs îlots, qui couvrent l'étendue la plus considérable.

La technique agricole ne comporte pas de véritables assolements. On épuise la terre, non sans utiliser, pour ralentir cet épuisement, les résultats de l'expérience. L'absence de fumure, sauf dans les petits champs-jardins, contribue à l'abandon des sols les plus pauvres. Le rapport maintenu entre les cultures de l'année et les jachères est d'environ un cinquième. L'exploitation est limitée aussi par la persistance de l'outillage traditionnel : la charrue reste exceptionnelle. Le morcellement est encore favorisé par la désagrégation des grandes familles et par les caprices du climat.

L'insuffisance des cultures a conduit au déclin du chef-lieu, et au développement de villages-satellites à partir d'établissements temporaires. La terre y est moins mesurée, moins appauvrie, les conditions de vie y sont meilleures. A Gouni même, quelques sondages montrent que le niveau d'existence est bas, que l'alimentation de nombreuses familles est insuffisante en quantité et en qualité.

Les associations appelées « fraternités d'âge », qui prenaient une grande part des travaux agricoles, sont en décadence rapide depuis la première guerre mondiale. Les jeunes gens qui reviennent au village ne supportent plus les contraintes de la tradition. La rémunération en argent remplace les échanges de services. La recherche d'un surplus exportable brise le système d'économie fermée.

On trouvera un peu austère et froide l'étude de Mr Strasfogel. Elle ne fait pas vivre

à notre imagination le village de Gouni, sauf pour qui connaît le Soudan. On peut penser que quelques sobres évocations de travaux agricoles, de scènes villageoises n'auraient pas été déplacées. Mais l'auteur s'est défendu de tout pittoresque, fût-il véridique. Il nous reste une analyse extrêmement précieuse, d'une loyauté rare, la plus fouillée, à ma connaissance, qui ait été faite d'un village de paysans noirs.

La deuxième partie (*Cartes et Croquis*) est représentée par une série de documents sur *La métallurgie dans la vallée de la Meuse et les vallées affluentes.* Les cartes ont été établies par les cartographes du Centre de documentation, Mlle Muse et Mr Gobillot, sur les indications de Mr Prêcheur, qui les a commentées en résumant un travail plus considérable sur la question. On y trouve 8 planches, en deux couleurs. Trois cartes donnent l'histoire de la métallurgie ardennaise (car il ne s'agit en réalité que de la vallée ardennaise de la Meuse en France) : 1789, 1856 et 1900 ; elles marquent la concentration dans les vallées et l'évolution vers la métallurgie de transformation. Cinq cartes montrent l'état de la métallurgie ardennaise en 1938 (350 établissements et 30 000 ouvriers) : grosse métallurgie du fer, fonderies de deuxième fusion, travail des métaux. La situation au lendemain de la guerre n'est pas très brillante : 50 p. 100 de la main-d'œuvre s'est dispersée du fait de la guerre, la machinerie est usée, les entreprises (petites et moyennes pour la plupart) manquent de capitaux.

Enfin la troisième partie, *Documents cartographiques, bibliographiques et photographiques*, nous offre une bibliographie sur le Canada, classée par Mlle M. Emmanuel, secrétaire du Centre de documentation. La *documentation cartographique* présente : 1° la liste des cartes concernant le Canada existant au Centre de documentation, au nombre de 57 ; 2° la liste des cartes et croquis extraits d'ouvrages et de revues existant à la bibliothèque de l'Institut de Géographie. Cette deuxième liste est particulièrement précieuse, car il serait impossible d'en trouver nulle part ailleurs l'équivalent. La *documentation photographique* donne la collection des 170 clichés positifs sur verre pour projections rassemblés au Centre. Enfin une *bibliographie géographique*, établie avec l'aide de Mr Benoît Brouillette, professeur à l'Université de Montréal, donne en 13 grandes pages la bibliographie la plus complète et la plus à jour sur le Canada.

Tel est l'ouvrage ; il faut souhaiter que bientôt puissent être publiés les volumes suivants, dont certains sont déjà prêts. Il nous sera permis cependant de faire une remarque. De telles publications ont leur place marquée dans toutes les bibliothèques géographiques ; or les ressources des petits laboratoires, des chercheurs individuels sont restreintes, et le volume est mis en vente au prix de 1 500 francs. Les caractères typographiques pourraient être réduits dans leurs dimensions, ainsi que l'espacement des lignes ; les 12 cartes sont toutes en dépliant ; la plupart d'entre elles pourraient être placées dans le texte et même imprimées en noir. On pourrait ainsi réduire les prix sans que la présentation en souffre. Mais nous aurions mauvaise grâce à nous plaindre d'être gâtés.

Georges Chabot et Charles Robequain.

MOYENNE DURANCE ET ALPES MARITIMES[1]

D'APRÈS Mr RAOUL BLANCHARD

Le tome cinquième des *Alpes occidentales*, de Raoul BLANCHARD, traite des Grandes Alpes françaises du Sud. Le premier volume de ce tome, paru en 1949, objet de ce compte rendu, nous présente un domaine alpin intermédiaire. Les régions plus extérieures, rangées dans les Préalpes françaises du Sud, occupent les deux volumes du tome IV, déjà parus. Le secteur étudié comprend deux segments qui se succèdent entre les Préalpes et les régions plus intérieures qui feront l'objet du deuxième volume du tome V. Nous avons affaire à la Moyenne Durance, carrefour allongé dans le sens de la vallée, et aux Alpes Maritimes, étirées parallèlement au faîte des massifs intérieurs. Ainsi l'auteur reste fidèle au partage des Alpes en trois zones longitudinales, bien que ces zones ne se dégagent pas dans le relief aussi clairement que dans les Alpes françaises du Nord. L'unité de plan est davantage dans l'ouvrage que dans la nature. Dans les Alpes du Sud, la nature n'impose pas de découpage.

514 pages pour ces deux segments consécutifs, c'est beaucoup plus que n'attendaient ceux qui regardent cette partie des Alpes comme excentrique, et savent combien elle a été longtemps négligée par les géographes. Ils ne l'ont atteinte que de proche en proche, en venant du Nord. Mais ils y sont venus, et, dans le volume qui nous occupe, l'auteur paraît trouver l'occasion d'un beau terrain, à gros rendement géographique.

La Moyenne Durance, large ensemble déprimé, dessine sur la carte une sorte d'estomac dont le pylore serait à la cluse de Sisteron. Mais le fond n'en n'est pas lisse et régulier : des bosses en émergent, essentiellement le dôme de Gap, morcelé dans le relief, avec des « chemins de ronde » autour. Les roches friables, en particulier les terres noires du Jurassique supérieur, justifient cet épanouissement entre des régions alpines plus solidement construites. La question du tracé originel de la Durance se pose : R. Blanchard montre que les « chemins de ronde » résultent d'une adaptation à la structure par l'érosion actuelle, et ne représentent pas les restes d'anciens talwegs abandonnés : avec P. VEYRET, il adopte la solution de l'antécédence du réseau hydrographique. Les glaciers ont aidé à créer une illusion en aménageant des ombilics et des auges. Ils ont laissé derrière eux des nappes fluvio-glaciaires aux lignes nettes.

Une sécheresse relative d'hiver : ce trait exclut la région du domaine méditerranéen pur. Mais les débits irréguliers des rivières, avec poussée d'automne à la suite du minimum d'été, et les grandes nappes de cailloux des lits évoquent déjà le Midi. La végétation est celle d'une marge méditerranéenne.

Le peuplement est ancien. Le moyen âge, les temps modernes n'ont pas élargi sensiblement le domaine habité. Pays d'émigration saisonnière vers la Provence et le Languedoc, atteint par l'émigration définitive au XIXe siècle : il semble que le dépeuplement ait cessé après 1926, et même que le mouvement tende à se renverser, sans que l'immigration étrangère y soit pour rien. L'agriculture ancienne pratiquait une jachère labourée, convenant aux pays secs : les méthodes ont beaucoup évolué (engrais chimiques, transformation du matériel, surtout dans la région du Buech) ; le chanvre a disparu ; le ver à soie et la vigne se défendent ; les céréales l'emportent, c'est un pays vendeur de blé auquel s'ajoutent l'essence de lavande, la fenasse, les

1. Raoul BLANCHARD, *Les Alpes occidentales*, tome V, *Les Grandes Alpes françaises du Sud*, vol. I, un vol. in-8°, 516 p., 57 fig. dans le texte, 59 planches hors texte, 4 cartes à 1 : 80 000, de l'Institut Géographique National.

fruits (pommes, poires) du Bochaîne ; l'élevage du mouton s'est modernisé sans fléchir, et, à l'Ouest, l'agneau a pris le pas sur l'adulte producteur de laine et de fumier. Une spécialité : la production de porcelets, vendus dans toutes les Alpes du Sud. D'infimes et rares entreprises industrielles. Quelques gros marchés et une petite ville prospère, Gap, à l'échelle de cette région agricole modeste : elle retient près du tiers de ses 52 000 hab.

Le secteur des Alpes Maritimes rappelle encore moins le Sillon alpin que le bief de la Moyenne Durance. Il est empli par des chaînons parallèles et serrés. Les vallées qui les découpent sont transversales, « en herse », sauf la tranchée longitudinale, Est-Ouest, de la basse Vaïre et du Var moyen, profonde et étroite. La structure n'appelle nullement l'organisation du réseau. La nappe de l'Ubaye, à l'Ouest du massif ancien du Mercantour ; des plis courts, des dômes, en avant de ce massif, plis d'âge varié, en grande partie postérieurs à l'installation du réseau : tous ces traits sont ceux de l'antécédence. Le matériel, souvent friable (Roquebillères et ses *frane*) a été touché par les glaciations sorties du haut massif voisin. Conclusion : un relief très varié, souvent violent, coupé par des gorges, barré par des crêtes, avec des bassins émiettés et isolés dans l'intervalle.

Ces vallées sont déjà bien méditerranéennes, par leur climat doux, aux hivers tièdes et aux étés chauds. L'olivier remonte loin sur le Var, la Tinée, la Vésubie, la Roya. Les vieux chemins étaient « d'escalade » et les villages n'ont été débloqués que par les routes modernes : villages pittoresques et perchés, de type défensif, à peine desserrés aujourd'hui, et restés longtemps trop riches en hommes pour les ressources locales. Ce fut une région d'émigration temporaire active, éloignant l'hiver jusqu'à la moitié des habitants, femmes et enfants compris, comme domestiques, ouvriers agricoles, bûcherons, musiciens, montreurs de marmottes, bergers enfin hivernant dans les plaines avec leurs troupeaux personnels. La population continue sa décrue depuis le milieu du XIXe siècle. L'auteur estime que les 30 000 personnes qui restent sont désormais très au large. A l'économie ancienne, qui réunissait céréales, fruits et légumes exportables, vins, soie, laine, produits de bovins dont l'élevage était difficile, s'est substitué un dispositif moderne, où les fruits ont subsisté, mais où toutes les faveurs vont au gros bétail. Le lait est destiné à Nice, l'hiver surtout. La transhumance persiste l'été. Le tourisme, les usines hydro-électriques complètent ce paysage. Le riche tableau de cette activité montagnarde renouvelée n'est pas un des moindres charmes de ce volume, aussi richement présenté et illustré que les précédents, le huitième de l'ouvrage imposant que nous devons au maître grenoblois.

Avec le prochain, qui ne tardera pas, sera terminée l'étude régionale du versant français.

JULES BLACHE.

UN INVENTAIRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER[1]
PAR Mr CHARLES ROBEQUAIN

Le récent ouvrage de M^r Ch. ROBEQUAIN a le grand mérite de faire le tour d'un immense sujet, et de projeter une vive clarté sur tous les problèmes qu'il aborde. Comme il fallait s'y attendre, la documentation est impeccable et les jugements portés sont solides et nuancés. Les parties maîtresses du livre sont consacrées à l'agriculture indigène (66 pages) et à la colonisation européenne (38 pages) envisagée sous l'angle du peuplement et de l'exploitation agricole.

1. Charles ROBEQUAIN, *Les richesses de la France d'Outre-Mer, Structure économique et problèmes humains*, Paris, Payot, 1949, un vol. in-8°, 221 pages.

Ces questions sont étudiées après une présentation de la « France d'Outre-Mer » qui avait mis en valeur la variété des territoires qui la composent. Les derniers chapitres de l'ouvrage sont consacrés à l'élevage, à la pêche, à l'exploitation forestière, aux mines, aux industries, et enfin à l'organisation économique de l'Union Française. Il est vain de se demander si le cadre politique choisi par l'auteur convenait à une étude géographique, et si les problèmes de l'Afrique du Nord ne sont pas différents de ceux des territoires tropicaux. La seule question est de savoir si l'auteur a heureusement rempli le programme qu'il s'était proposé ; sur ce point, nous avons pleine satisfaction.

Les recherches que Mr Robequain a poursuivies aux Antilles, à Madagascar et à la Réunion lui permettent de traiter avec une particulière compétence de la colonisation blanche de peuplement en pays tropical. Il met en valeur la réussite du peuplement blanc français au Canada et son échec aux Antilles ; il attribue la différence à l'action des maladies tropicales[1] ; nous ne pouvons mieux faire que de citer ici les propres termes de l'auteur : « la proportion des Blancs diminua encore par l'effet de la mortalité très élevée des maladies tropicales à une époque où l'on était à peu près désarmé contre elles. L'incurie multipliait les pertes. Les essais de colonisation européenne en Guyane ne furent guère qu'une suite d'échecs. La plus désastreuse tentative fut celle de 1763, par laquelle le gouvernement crut pouvoir réparer la perte du Canada. 12 000 colons volontaires... furent expédiés aux îles du Salut et aux rives du Kourou. Ils arrivèrent dans la saison des pluies, sans que rien eût été préparé pour les recevoir : 2 000 survivants seulement purent regagner l'Europe. Dans l'ensemble, le déchet fut énorme. A propos d'une entreprise ultérieure, malheureuse elle aussi, à Sainte-Lucie, Raynal dit : « Sous les tropiques, les colonies les mieux établies coûtent habituellement la vie au tiers des soldats qui y sont envoyés, quoique ce soient des hommes sains, robustes et bien soignés ». Lorsque les traités de 1815 consacrèrent la ruine du premier empire colonial français, les essais de peuplement blanc avaient partout échoué dans la zone tropicale. C'est au Canada qu'apparaissait déjà, solidement fixée au sol, cette paysannerie française qu'on avait souhaitée aussi en terre tropicale : souche du peuplement le plus massif et le plus tenace que nous ayons planté au delà des mers[2]. La Nouvelle-Calédonie est au contraire bien plus satisfaisante, du point de vue du peuplement blanc en pays tropical. Il est vrai que les conditions de climat et de salubrité y sont particulières. Elle comptait 18 737 Blancs en 1946, autant que de Canaques. Mais Mr Robequain s'inquiète, à juste titre, du niveau technique et de l'avenir économique de ces Blancs et constate avec regret que 10 146 d'entre eux vivaient à Nouméa[3].

1. Je signale à cette occasion un intéressant ouvrage de Mr Harold Evans, *Men in the Tropics*, Londres, William Hodge, 1949, 380 pages. C'est une anthologie d'écrits anglais sur les colonies tropicales britanniques (Afrique occidentale, Antilles, Afrique orientale, Malaisie et Bornéo, Pacifique). La présentation est luxueuse ; des photographies admirablement choisies et reproduites illustrent le livre (je pense à telle photographie des Barbades, de Saint-Christophe ou de l'Ouganda). Le chapitre consacré à l'Afrique occidentale offre une documentation historique assez frappante sur la mortalité qui sévissait chez les Blancs dans la région guinéenne avant la période scientifique moderne. Détails sur l'expédition Laird (1832) en Nigéria (39 morts sur 48 Européens), sur une nouvelle expédition en 1847 (48 morts sur 145 Européens). Mais, en 1853, une troisième expédition ne déplore aucun décès : cette fois, le personnel avait régulièrement absorbé de la quinine. Nous sommes à l'aube de l'ère scientifique moderne.

2. Mr E. Revert, dans son important ouvrage sur *La Martinique, étude géographique* (Paris, Nouvelles Éditions Latines, 1949), dit de son côté (p. 240) : « A aucun moment, sous l'Ancien Régime, il n'y a eu accroissement naturel de la population, tant dans le groupe blanc que dans le groupe noir. L'immigration a toujours été nécessaire ».

3. Nous nous permettrons d'ajouter à la documentation de Mr Robequain sur la petite colonisation blanche quelques détails sur une curieuse entreprise qui se fait depuis 1947 en A. É. F. près de Loudima. Un groupe de combattants du maquis de l'Aube y a fondé en 1947 une ferme

Le bilan des échanges financiers et économiques entre la France et les Territoires d'outre-mer n'a jamais été établi de manière correcte. Quelle quantité de capitaux la France a-t-elle investie dans ces territoires, et quelle rémunération a-t-elle reçue? Question capitale, que Mr Robequain a le grand mérite de poser correctement. Il subsiste encore beaucoup d'obscurités en ce domaine, qui pourrait tenter la curiosité d'un historien rompu aux bonnes méthodes. Dans les conditions présentes de notre connaissance, toute opinion ferme sur un tel sujet ne peut être que fondée sur le préjugé ou le sentiment. Certains inclineraient à penser que les dépenses faites par la France en matière « coloniale » (dépenses militaires, emprunts coloniaux, investissements privés) ont été bien maigrement rémunérées et qu'il aurait été bien plus profitable à la France d'investir dans la métropole (par exemple dans des recherches pétrolières, ou dans la rénovation de l'agriculture du Sud-Ouest par une irrigation méthodique) les sommes qui ont été en grande partie volatilisées dans les territoires extérieurs. D'autres, au contraire, aboutissent à un bilan plus équilibré et font apparaître les multiples avantages que la France a pu retirer des territoires d'au delà des mers.

L'avenir ? Mr Robequain en aborde courageusement l'étude dans sa conclusion. Il montre avec sagesse que les progrès de la médecine moderne et des techniques agricoles scientifiques posent dans des conditions très différentes d'autrefois les problèmes démographiques et économiques des territoires tropicaux. Mais l'auteur fait justement valoir que les progrès devront être interdépendants, et qu'il sera impossible de les consolider en matière sanitaire, par exemple, si de meilleures structures économiques ne sont pas acquises. Il insiste heureusement sur le fait que les investissements français en Afrique noire ont été jusqu'à présent trop faibles : d'où le faible développement des moyens de communication et des mines.

Le progrès économique des pays tropicaux et de leurs populations exigera beaucoup d'efforts et de talents, une quantité immense d'expériences de moyenne échelle scientifiquement et soigneusement conduites, une rigoureuse continuité de vues, d'énormes capitaux, un grand enthousiasme ou une grande docilité chez les populations intéressées, une prise de conscience rapide par celles-ci de leurs vrais problèmes. Il ne faut pas perdre de vue, d'autre part, que le relèvement tant désiré du niveau de consommation fera plus difficile la vente des produits « coloniaux ». L'huile de palme coûtera trop cher le jour où la récolte des fruits (qui ne peut être mécanisée) sera pratiquée par des ouvriers payés au même tarif que les mécaniciens qui conduisent les moissonneuses motorisées de soja. Vus dans leur abrupt, tous ces problèmes ne laissent pas d'être rébarbatifs. Mais il n'est pas d'énigme que n'ait su résoudre l'écoulement du temps. Un peu de cohérence de la part des hommes, et bien des difficultés seront vite aplanies.

Pierre Gourou.

coopérative qui a reçu le nom d'Aubeville. Ces Blancs défrichent avec un matériel mécanique motorisé une parcelle de la plaine limoneuse (et même peut-être lœssique !) du Niari. Ils prodiguent sans compter un effort physique digne d'admiration. Il est trop tôt pour savoir s'ils réussiront sur le plan économique ; mais leur tentative est intéressante et digne d'encouragements. Nous reviendrons sur cette question.

A PROPOS DE TROIS OUVRAGES SUR L'U. R. S. S.

Le livre de S. S. Balzak, V. F. Vasyutin, Ia. G. Feigin, *Géographie économique de l'U. R. S. S.*, dont Mr C. D. Harris, professeur à l'Université de Chicago, a dirigé la traduction en langue anglaise, est un ouvrage fondamental[1]. Ses auteurs, spécialement V. F. Vasyutin, ont participé activement aux débats méthodologiques sur la géographie en Union Soviétique. Il s'agit donc à la fois d'un apport documentaire et d'un essai de méthode. La préface de l'édition russe, reproduite dans l'édition américaine, informe sur l'intention des auteurs : « La Géographie économique est la science de la répartition de la production et des conditions de son développement dans les différents pays et dans les différentes régions... ». Elle comporte aussi bien la description des forces productives que l'étude des rapports économiques entre les hommes. Elle doit s'affranchir des tendances déterministes, représentées en U. R. S. S. par les disciples de Hettner, notamment les défenseurs de la géographie zonale (L. S. Berg), mais aussi des négateurs de l'influence du milieu ou de la différenciation régionale. Une juste considération des conditions naturelles, appréciées à leur exacte importance relative, et du rôle des diverses formes d'organisation et d'exploitation est recherchée.

L'ouvrage est divisé en sept parties. La première traite des conditions naturelles et des ressources naturelles de l'U. R. S. S., 100 pages sur un ensemble de 500 pages. La seconde s'intitule *Distribution géographique des forces productives dans la Russie tsariste*, p. 104-133 ; elle offre un bref résumé des modes d'exploitation et des formes d'équipement réalisés pendant la période impériale : fondements théoriques, répartition des industries, différenciation entre métropole et colonies, dépendance à l'égard du capitalisme occidental, retard du développement économique par rapport à celui des pays industrialisés. La troisième partie a pour titre *Problèmes fondamentaux de la répartition des forces productives en U. R. S. S.*, p. 134-165. Quelques pages rappelant la doctrine économique du socialisme précèdent l'examen des méthodes de mobilisation des ressources naturelles et leurs effets géographiques : « la répartition des forces productives résultant des deux premiers plans quinquennaux staliniens », p. 147-159, et « la répartition des forces productives en U. R. S. S. dans le cadre du 3e plan quinquennal », p. 160-165. Les auteurs insistent sur l'élargissement des bases géographiques d'utilisation des matières premières, sur l'industrialisation des républiques nationales et de la Sibérie, sur l'introduction des méthodes industrielles dans le travail de la terre.

La quatrième partie (p. 167-200) est une étude de la géographie de la population, partant de la comparaison des conditions de développement de la population en régime capitaliste et en régime socialiste. Elle aborde un grand nombre de questions, non seulement la croissance démographique, mais les mouvements intérieurs, la sédentarisation des nomades, la répartition de la population entre villes et campagnes, la structure sociale, etc. Cinquième partie : la répartition de l'industrie (p. 201-338). Le plan est à la fois logique et classique : énergie, métallurgie et constructions mécaniques, industries chimiques, industries du bois, industries du bâtiment, industries légères et industries alimentaires, artisanat coopératif. Sixième

1. S. S. Balzak, V. F. Vasyutin, Ia. G. Feigin, *Economic Geography of the U. S. S. R.*, American Edition edited by Chauncy D. Harris, Professor of Geography, The University of Chicago, Translated from the Russian by Robert M. Hankin and Olga Alder Titelbaum, Preface by John A. Morrison, Consultant on Soviet Geography, Formerly Chief Eastern European Branch, Division of Research for Europe, Department of State, New York, The Macmillan Co, 1949, un vol. in-8o, xlv-620 p., 84 figures.

partie : la répartition de l'agriculture (p. 341-436). Vingt-cinq pages sont consacrées à une étude systématique de l'organisation socialiste de l'agriculture : point de départ, les campagnes arriérées de la vieille Russie, mécanisation, accroissement de la superficie cultivée, planification et rationalisation de l'agriculture, principes de la répartition géographique rationnelle des types de culture et d'économie agricole. Ensuite, toutes les cultures sont passées sommairement en revue. Pour chacune d'elles, indication de la superficie occupée, régions principales de culture, place dans l'assolement, rendements, usages. Exemple, le tournesol : 1937, 3 250 300 ha., contre 968 700 en 1913 ; fournit la plus importante des huiles végétales consommées en Union Soviétique ; trouve sa place sur sols de céréales dans les régions de Saratov, Kouibychev, Stalingrad, Tchkalov, Voronej, Rostov, Krasnodar, Ordjonikidzé et dans le Sud de l'Ukraine ; rendement moyen, 6,4 qx par hectare.

Le livre se termine par une septième partie, consacrée aux transports (p. 437-500). Il est accompagné d'appendices et de deux index (index bibliographique et index des noms de lieux) qui occupent 50 pages. Quatre-vingt-quatre figures, s'inspirant généralement des cartes du premier volume de l'Atlas soviétique de l'Univers, constituent une illustration excellente. La présentation de l'ouvrage est remarquable. Nous devons être reconnaissants à nos collègues américains de nous avoir facilité l'accès à ce livre instructif à tous égards. L'ouvrage en russe comporte un second volume d'études régionales par républiques nationales et par grandes régions économiques. Il est à souhaiter que Mr C. D. Harris puisse nous en offrir prochainement la traduction.

Après la lecture du livre de S. S. Balzak, V. F. Vasyutin, Ia. G. Feigin, celle du volume, cependant très minutieux et très consciencieux, que l'Institut National de la Statistique et des Études économiques[1] a consacré à l'Asie soviétique est décevante. D'abord, on ne saurait plus accepter maintenant le découpage de l'U. R. S. S. suivant des limites qui n'ont aucun sens dans une étude économique. Il n'y a pas une Europe soviétique et une Asie soviétique. Il y a une Union Soviétique qui a une économie solidaire, où l'on peut faire de la géographie régionale, mais à condition de traiter de régions qui aient une unité économique et d'avoir au préalable expliqué au lecteur que les méthodes d'organisation économique ne sont pas les mêmes que dans les autres pays industriels du monde. En tout cas, si l'on veut absolument ressusciter les vieilles limites continentales, il faut placer dans un volume sur l'Asie soviétique les républiques caucasiennes, Géorgie, Azerbeïdjan, Arménie, dont on cherche vainement la trace ici. Une autre surprise attend le lecteur : nulle part le problème national n'est évoqué. On parle des républiques d'Asie centrale sous la rubrique « Divisions administratives », alors que tout spécialiste averti des problèmes d'Afrique du Nord va chercher dans ce volume des éléments de comparaison et de réponse à quelques-unes des questions qu'il se pose quotidiennement.

Un essai de cette importance — le volume a 232 pages — comporte, pour son exécution, l'utilisation d'une bibliographie abondante et très disséminée. Il prend, d'autre part, son point d'appui sur quelques ouvrages de base. La bibliographie pouvait donc, ou bien ne citer que ces derniers, ou s'étendre à l'ensemble des sources consultées, ce qui eût rendu bien des services. Or, elle fait entièrement défaut. On cite seulement au début trois titres d'ouvrages qui ont été utiles au moment de leur

1. Institut National de la Statistique et des Études économiques, *Études et Documents*, D. 3, *L'Asie soviétique*, Paris, I.N.S.É.É. et Presses Universitaires de France, 1949, 232 p., 1 fig., 5 pl. (la préface indique que l'ouvrage a été réalisé par Mmes Giraud et Kniazeff, MMrs Pedenon et de Watteville).

publication, mais qui sont aujourd'hui très dépassés[1]. Les tableaux statistiques sont généralement suivis de la justification « presse étrangère recoupée par presse soviétique ». Outre qu'une saine méthode eût plutôt recommandé l'ordre inverse, on demeure sceptique sur la valeur d'informations de presse sur des régions à propos desquelles le gouvernement de l'U. R. S. S., qui s'entend à ne point divulguer les secrets d'État, se montre remarquablement discret.

On perçoit d'ailleurs, à la lecture des cinq parties de cette étude — Extrême Nord sibérien, ensemble Oural-Sibérie, Est sibérien, Asie centrale, expansion soviétique dans les pays limitrophes de l'Asie soviétique —, l'incertitude et l'hésitation des rédacteurs. Il est certain que le livre ne donne pas une idée d'ensemble, qu'il ignore et laisse ignorer des réalités sur lesquelles la documentation est actuellement inaccessible. C'est un fichier de coupures de presse. Il ne faut donc pas lui demander plus qu'il ne peut donner. Mais on ne peut l'utiliser que sous toutes les réserves qui s'attachent à un dossier de presse sur des questions soviétiques. On pourra, en particulier, s'en servir pour illustrer — à ses risques et périls — les ouvrages scientifiques français et étrangers traitant de l'U. R. S. S. et que nous nous permettrons de rappeler, puisque les éditeurs de ce volume s'en sont abstenus : en langue anglaise, outre le livre analysé ci-dessus, celui de J. S. Gregory et D. W. Shave, Londres, G. Harrap, 1944 ; en français, dans l'ordre de leur publication, A. Fichelle, *Géographie physique et économique de l'U. R. S. S.*, Paris, Payot, 1946 ; G. Jorré, *L'U. R. S. S., la Terre et les Hommes*, Paris, S. É. F. I., 1947, et Pierre George, *U. R. S. S.*, Paris, Presses Universitaires de France, 1947[2].

Il faut, depuis peu, ajouter à cette liste un nouvel ouvrage général sur l'U. R. S. S., celui de Mr W. Leimbach, *Die Sowjetunion, Natur, Volk und Wirtschaft*[3]. Il s'agit d'un volume de plus de 500 pages, qui s'insère dans une collection de monographies géographiques dirigées par Mr W. Evers, de l'Université de Hanovre.

Mr W. Leimbach a été soucieux de respecter l'ordonnancement classique des monographies de la collection et on peut le regretter. En effet, il ne sous-estime pas l'originalité de son sujet et il a pris soin de traiter de la structure politique et économique de l'Union soviétique avant d'aborder l'étude proprement économique. Mais on attendait plus qu'une discussion, même riche de références, ouvrant la polémique avec certains géopoliticiens américains et leurs disciples. Certes, il est des formules lapidaires qui méritent d'être retenues, telle celle-ci : « A la différence de la planification des démocraties occidentales, qui considère l'homme comme un sujet — entendre un moyen —, la planification de la démocratie orientale le considère comme une fin » (p. 234). Mais on aurait souhaité, et plus tôt, un exposé sur les incidences de la construction du socialisme sur la géographie. Il ne suffit pas d'expliquer ce que c'est qu'un kolkhoz, un sovkhoz ou un combinat. Il faut dire comment une économie planifiée planifie l'espace, comment et pourquoi une ville socialiste se différencie

1. Ch. Steber, *La Sibérie et l'Extrême-Nord soviétique*, Paris, Payot, 1936 ; *L'Asie centrale et le Kazakhstan*, Paris, Éditions sociales internationales, 1939, et W. Mandel, *The Soviet Far East*.

2. Sur l'Arctique et sur les républiques nationales, on peut également citer nos études publiées dans les *Cahiers du Centre d'Études de l'U. R. S. S.* de la Fondation Nationale des Sciences politiques : nº 1, *L'œuvre scientifique et les réalisations économiques dans l'Arctique soviétique*, Paris, 1946, 55 p. ; nº 2, *Une République nationale de l'U. R. S. S., Le Kazakhstan*, p. 31-50. De nombreuses données numériques du volume de l'I. N. S. É. É. sont empruntées au beau livre de Frank Lorimer qui n'est qu'incidemment cité : *The Population of the Soviet Union, History and prospects*, League of Nations, Genève, 1946, in-4º, 290 p.

3. W. Leimbach, *Die Sowjetunion, Natur, Volk und Wirtschaft*, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller and Cº, 1950, un vol. in-8º, 526 p., 99 cartes et croquis, 65 photographies. — Prix : 28 D. M.

d'une ville d'un pays d'économie capitaliste. Et ce n'est pas après avoir traité de la *Kulturgeographie*, c'est-à-dire d'une géographie humaine *stricto sensu*, que doivent venir les allusions au système économique.

Mr Leimbach estime que l'on peut écrire la géographie de l'U. R. S. S. comme celle d'un quelconque autre pays, en se bornant à indiquer au passage les formes particulières d'organisation. Nous avons, nous-même, procédé quelque peu de la sorte, mais nous ne pensons plus aujourd'hui que ce soit de bonne méthode.

Toute la géographie humaine d'un pays découle du système qui préside à la mobilisation de ses ressources et de la finalité de ce système. Quand le système d'organisation est encore aussi mal connu de la plupart des lecteurs que le système socialiste de l'U. R. S. S., il faut commencer par le définir et par montrer ce qu'il a de spécial comme générateur de processus et de combinaisons géographiques originales.

Combien de descriptions du livre de Mr Leimbach seraient rendues ainsi plus suggestives. Car ce livre est rempli de notations précieuses. L'illustration comme le texte apportent leur contribution à la connaissance du sujet, malgré le nombre déjà élevé d'ouvrages de ce genre. On signalera notamment quelques très belles photographies aériennes : une comparaison de terroirs avant et après la collectivisation des terres (fig. 31 et 32), des vues de charbonnages du Donbass (fig. 49 et 53), un très grand nombre de petits croquis originaux, simples et expressifs.

La documentation est poussée aussi loin que les statistiques accessibles le permettent et, de ce fait, le livre de Mr Leimbach permet d'atteindre des réalités économiques plus récentes que les autres ouvrages publiés jusqu'à présent sur l'U. R. S. S. Il est aussi actuel que peut l'être présentement un livre écrit sur l'Union soviétique hors de l'Union soviétique.

Un pareil ouvrage manquait en langue allemande. Les réserves faites ne doivent pas nous empêcher de nous féliciter de sa publication et d'apprécier hautement l'effort de son auteur.

PIERRE GEORGE.

CONFINS LIBYENS, LAC TCHAD, FLEUVE NIGER[1]
D'APRÈS Mr P. GENTIL

Un jeune élève de Coloniale sert comme aspirant avant d'avoir fait ses classes. Pendant deux ans, il séjourne au Niger et surtout dans le cercle de Bilma. L'ouvrage est son journal, qui en est à sa deuxième édition, inchangée. L'auteur raconte ses faits et gestes et ses impressions de nouveau venu au désert et d'administrateur parmi les Kanouris, les Tedas et les Touaregs ; il décrit ses tournées jusqu'à Agadem, l'oasis méridionale, Djado, le groupe d'oasis septentrional, à l'écart de la grande route du Fezzan au Bornou, à Madama, sur cette route à la frontière de la Libye, et à N'Guigmi sur les bords du Tchad. Les impressions de tournées sont fraîches, celles d'administrateur révèlent l'incompréhension du « civilisé » et des gens du pays. Rien de bien neuf dans tout cela.

Mais l'auteur a eu l'heureuse idée, non seulement de lire les archives du poste, mais de les recopier et de les publier. Il révèle ainsi au public l'extraordinaire richesse des documents rassemblés surtout par les fondateurs des postes, au moment de l'occupation, documents trop souvent perdus, volés, rongés par les termites. Il publie en particulier un rapport du capitaine PRÉVOT, datant de 1909, vraie monographie du Kaouar, que P. GENTIL met à jour.

1. P. GENTIL, *Confins libyens, lac Tchad, fleuve Niger*, Paris, Lavauzelle, 1946, un vol. in-8°, 215 p.

Le cercle actuel a une superficie de 338 460 km² et une population de 4 565 hab. Les oasis s'échelonnent du N au S, du Djado au Kaouar proprement dit et à Agadem au S, le long d'une vallée bordée à l'E d'un escarpement rocheux plus ou moins continu ; l'oasis, isolée à l'O, d'Agram (ou Fachi en touareg) est dans une vallée parallèle. Ces oasis sont peuplées de Kanouris sédentaires et propriétaires de salines, mais de plus en plus métissés de Toubbous venus du Tibesti et qui se sédentarisent, eux aussi, ou vont faire paître leurs chameaux vers Agadem, d'anciens captifs enfin devenus clients.

Pauvres oasis comme celles du Fezzan, jadis dévastées surtout par les rezzous des Toubbous ou des Touaregs de l'Aïr, puisqu'elles sont situées à la limite des deux populations ! La vie des oasis repose sur la culture et le commerce. La culture est facile, car l'eau n'est jamais à plus de 3 m. de profondeur. L'eau est artésienne à Bilma et sourd au sommet de mamelons. Les puits à balancier permettent d'irriguer de petits jardins clos, de 3 à 4 a. par travailleur ; ils sont propriété privée, liée aux palmiers à Bilma, indépendante de la propriété des palmiers à Fachi. La production de blé, orge, luzerne, légumes est insuffisante : il faut importer 350 t. de grain. L'élevage n'est guère possible : bovins, ovins, caprins vivent mal. Peu de pâturages, sauf vers Agadem pour les chameaux. Ces derniers restent, ailleurs, près des villages et sont nourris un jour sur trois de 10 mesures de dattes, de 5 d'épineux, le soir de paille et de luzerne ; les autres jours, ils se contentent de paille et de luzerne. Au surplus, Kanouris et Tedas sont de piètres agriculteurs et d'aussi piètres artisans.

La grande richesse des oasis est le sel. Les salines ont été exploitées, de plus en plus récemment, de Djado au Kaouar et à Fachi. Le sel est recueilli dans des cuvettes creusées jusqu'à la nappe. La cristallisation du sel à la surface de l'eau donne deux qualités de sel, recueillies, après défonçage de la croûte, tous les huit jours au fond de l'eau, le *beza*, la meilleure, et le *kantou*. Les oasis de Djado, où le sel est de moins bonne qualité, à l'inverse des dattes, et qui est à l'écart de la grande route, sont assez abandonnées et peuplées de demi-nomades. La caravane du sel, appelée *taghlem* (l'*azalaï* du Soudan), arrivait deux fois l'an, au printemps et en automne. Cette dernière seule subsiste et se morcèle depuis qu'est établie la sécurité. Elle part de Tabelbo en Aïr, atteint Fachi en cinq jours. Faute de pâturages, il faut emporter la paille. Une partie de la caravane pousse en trois ou quatre jours jusqu'à Bilma où le sel est meilleur. Le taghlem groupa 25 000 chameaux en 1913, 19 300 encore en 1942. C'est la fête pour les oasis, et les échanges se font par troc : les oasiens échangent leur sel et leurs dattes, mi-partie contre du mil, mi-partie contre des objets fabriqués, chacun retrouvant ses fournisseurs habituels. Les taux n'avaient pas changé de 1909 à 1942 : à Bilma, un pain de sel de 20 kg. valait de 1 à 1,5 mesure de mil, 2 pains, une coudée d'étoffe. Le sel n'est pas concurrencé par le sel industriel, mais les taux, depuis, ont dû changer.

JEAN DRESCH.

LIVRES REÇUS

I. — GÉNÉRALITÉS

Ch. MAURAIN, *La météorologie et ses applications* (*Bibliothèque de philosophie scientifique*), Paris, Flammarion, 1950, un vol. in-8°, 259 p. — Prix : 425 fr.

Après avoir exposé l'état actuel de la science météorologique, Mr MAURAIN étudie ses deux principales applications, la prévision du temps et la climatologie.

Louis CAGNIARD, *La prospection géophysique* (*La science vivante*), Paris, Presses Universitaires de France, 1950. — Prix : 400 fr.

Description des méthodes de géophysique appliquées à la prospection pétrolière et minière (gravimétrique, magnétique, électrique, séismique) et aperçu de géothermie et géochimie.

B. Gutenberg et C. F. Richter, *Seismicity of the earth and associated phenomena*, Princeton, University Press, 1949, un vol. in-4°, viii-273 p., cartes. — Prix : relié, 10 dollars.

Cet ouvrage, qui met en œuvre des matériaux importants, étudie les phénomènes séismologiques en prenant pour base la période pour laquelle on possède des observations scientifiques valables (environ depuis 1904). Les grands systèmes régionaux sont discutés et interprétés. Nombreuses cartes.

Fritz Machatschek, *Geomorphologie*, 3e édition, Leipzig, B. G. Teubner, 1949, un vol. in-8°, 164 p., figures, cartes, phot. — Prix : cartonné, 2 dollars.

Jacques Duché, *La biologie des sols* (n° 399 de la Collection *Que sais-je ?*), Paris, Presses Universitaires de France, 1950, un vol. in-16, 128 p., figures. — Prix : 90 fr.

Max. Sorre, *Les fondements de la géographie humaine*, tome II, *Les fondements techniques*, 2e partie, *Les techniques de production et de transformation des matières premières*, Paris, Librairie Armand Colin, 1950, un vol. in-8°, paginé 613-1031, figures, cartes. — Prix : 1 000 fr.

Mr Pierre Gourou rendra compte de cet ouvrage dans un prochain numéro.

Barbara A. York, *The crayfish industry*, Nedlands, University of Western Australia, 1949, une broch. in-4°, 10 p. ronéotypées.

II. — Europe

J.-M. Sourdillat, *Géographie agricole de la France* (n° 420 de la Collection *Que sais-je ?*), Paris, Presses Universitaires de France, 1950, un vol. in-16, 128 p., cartes. — Prix : 90 fr.

Pierre Wuilleumier, Amable Audinet et André Leroi-Gourhan, *L'église et la nécropole Saint-Laurent dans le quartier lyonnais de Choulans, étude archéologique et étude anthropologique* (Institut des études rhodaniennes de l'Université de Lyon, *Mémoires et documents*, 4), Lyon, Audin, 1949, un vol. in-8°, 115 p., figures, plans, planches phot. hors texte, plan hors texte en dépliant.

III. — Asie et Océanie

C. D. Deshpande, *Western India, A regional geography with special reference to Gujarat, Maharashtra and Karnatak*, Dharwar, Student's own book Depot, 1948, un vol. in-8°, vi-276 p., cartes.

Manuel destiné aux maîtres de l'enseignement secondaire, aux étudiants et au grand public.

Karl Helbig, *Am Rande des Pazifik, Studien zur Landes- und Kulturkunde Südostasiens*, Stuttgart, W. Kohlhammer, 1949, un vol. in-8°, xii-324 p., cartes, planches phot. hors texte. — Prix : relié, 19,80 D. M.

Études, antérieurement publiées ou inédites, sur les Indes Néerlandaises, où l'auteur a voyagé en 1937-1938. L'ouvrage contient en particulier une monographie de Batavia, une description de la vie des Dayak de Bornéo et la meilleure étude géographique qu'on ait de Bali et de l'île voisine de Nusa Penida. Des pages précieuses et inédites sont consacrées à l'immigration chinoise dans le Sud-Est de l'Asie (Indochine et Insulinde) et à l'œuvre européenne dans les Indes Néerlandaises devenues l'Indonésie. La bibliographie critique résume celle qui a paru dans le *Geographisches Jahrbuch* de 1942. Elle est continuée jusqu'à l'année 1946.

Jean B. Tulloch, *Tobacco growing in Western Australia* (*Research report* n° 3), Nedlands, University of Western Australia, 1949, une broch. in-4°, 14 p. et fig. ronéotypées.

H. A. Jones et C. J. Ashman, *The beef cattle industry of the East Kimberley, Western Australia* (*Ibid.*, nº 4), Nedlands, University of Western Australia, 1949, une broch. in-4º, 16 p. et 1 carte ronéotypées.

L. Fenton, *Climate of the lake Victoria plateau* (*Ibid.*, nº 6), Nedlands, University of Western Australia, 1949, une broch. in-4º, 10 p. et 4 cartes, ronéotypées.

F. Boddy, *The wool industry of Western Australia* (*Ibid.*, nº 8), Nedlands, University of Western Australia, 1949, une broch. in-4º, 10 p. et 6 p. de tableaux ronéotypées.

F. D. Bagley, *Carnarvon bananas* (*Ibid.*, nº 9), Nedlands, University of Western Australia, 1949, une broch. in-4º, 5 p. ronéotypées.

Joy Guthrie et L. Rowe, *The geography of Fremantle Harbour* (*Ibid.*, nº 11), Nedlands, University of Western Australia, 1950, une broch. in-4º, 22 p. ronéotypées, plan.

F. C. Atkins, *The pearling industry in Western Australia* (*Ibid.*, nº 12), Nedlands, University of Western Australia, 1950, une broch. in-4º, 13 p. ronéotypées.

IV. — Régions polaires

Palaeozoologica Groenlandica, Afhandlinger om Œstgrœnlandske vertebratfossiler indsamleede paa de af Dr. Lauge Koch i aarene 1926-38 ledede Ekspeditioner udgivet af Universitetets zoologiske Museum, Erik A:son Stensiö, *On the placodermi of the upper devonian of East Greenland, II*, Copenhague, C. A. Reitzel, 1948, deux vol. in-4º, 621 p., fig., 75 planches phot. — Prix : 55 couronnes danoises.

Le tome I de cette étude a paru dans les *Meddelelser om Grœnland* en 1934 (vol. 97).

P. O. Pedersen *The East Greenland Eskimo dentition, numerical variations and anatomy, a contribution to comparative ethnic odontography* (*Meddelelser om Grœnland*, Bd. 142, nr 3), Copenhague, C. A. Reitzel, 1949, un vol. in-4º, 244 p., fig., cartes, planches phot. hors texte. — Prix : 20 couronnes danoises.

L'auteur conclut aux affinités mongoloïdes des Esquimaux du Groenland oriental.

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, Paul M. Hansen, *Studies on the Biology of the Cod in Greenland waters* (*Rapports et Procès-verbaux des réunions*, volume CXXIII), Copenhague, Andr. Freed. Hœst et fils, 1949, un vol. in-4º, 77 p., fig., cartes. — Prix : 8 couronnes danoises.

Pauline R. Sommer.

PÉRIODIQUES REÇUS

I. — Revues françaises

Acta geographica. Comptes rendus de la Société de Géographie de Paris. — Nº 12, janvier-avril 1950 : *Actes de la Société*; *Notes et informations*; *Les conférences* (C. Blanchard, *La formation topographique du Dauphiné* ; K. Jansma, *Les travaux du Zuyderzée pendant et après la guerre*) ; *Comptes rendus* ; *A travers les revues et les périodiques*.

Annales (Économies, Sociétés, Civilisations) (extraits). — 5e année, nº 1, janvier-mars 1950 : Sergio Buarque de Holanda, *Au Brésil colonial, Les civilisations du miel* ; Étienne Juillard, *Val d'Anniviers 49* ; Lucien Febvre, *Sisyphe et les géographes* ; Pierre Chaunu, *Christophe Colomb*[1] ;

1. Compte rendu des tomes III, IV et V de l'*Historia de América* d'Antonio Ballesteros Beretta.

André Meynier, *Bretagne et Danemark* [1] ; Wolfgang Hartke, *Quelques aspects de la réforme agraire en Allemagne* ; A. G. Manry, *En Limagne, entre 1865 et 1905* ; Hildebert Isnard, *Sur les destins de l'Afrique du Nord* [2].

Annales agronomiques [3] (extraits). — 1re année, n° 1, janvier-février 1950 : L. Hedin et M.-Th. Le Cacheux, *Les espèces nitratophiles dans les prairies.*

— N° 2, mars-avril 1950 : G. Lemée et R. Wey, *Observations pédologiques sur les sols actuels du lœss des environs de Strasbourg* ; J. Garola et R. Cadier, *Les sols du Thymerais* [Thimerais, Eure-et-Loir] ; René Molinier et Gabriel Tallon, *Aperçu sur la végétation de la vallée du Vistre* (*Gard*).

— N° 3, mai-juin 1950 : P. J. J. Franc de Ferrière, *Climat du sol et alimentation NPK de la vigne en 1947 et 1948.*

Annales de Spéléologie (extraits). — Tome IV, fasc. 3, juillet 1949 : *Grands Causses* (Jacques Rouire, *Recherches spéléologiques dans les Grands Causses* ; J. Gajac et Jacques Rouire, *Le plateau des Bondons et la grotte de Malaval* ; J.-C. Pelon, *L'aven de Deidou*) ; *Bordure Sud-Est du Massif Central* (A. Bournier, J. du Cailar et J. Couderc, *Les affluents souterrains des gorges de l'Ardèche* ; M. Laurès et M. Durand de Girard, *Camp spéléologique dans les gorges de l'Ardèche*).

L'Anthropologie (extraits). — Tome 54, 1950, n° 1-2.

Bulletin de la Société des Études indochinoises (Saigon) (extraits). — Nouvelle série, tome XXV, n° 1, 1er trimestre 1950.

Bulletin de l'Association de Géographes français. — N° 206-207, janvier-février 1950 : A. Guilcher, *Définition d'un type de volcan « écossais »* ; J.-N. Malaurie, *La baie de Disko, côte Ouest du Groenland, Notes de géographie physique et humaine* ; [...] ; Michel Leclerc, *Le Roumois, Habitat et structure agraire* ; Serge Martin, *Essai d'interprétation morphologique des monts du Méné et des régions avoisinantes.*

Bulletin de l'Institut français d'Afrique noire (Dakar) (extraits). — Tome XII, n° 1, janvier 1950 : J.-C. Froelich, *Notes sur les Naoudeba du Nord-Togo* ; Raymond Mauny, *Les prétendues navigations dieppoises à la côte occidentale d'Afrique au XIVe siècle* ; Denise Bouche, *Les villages de liberté en A. O. F.* (suite) ; D. Zahan, *L'habitation mossi* ; J. Richard-Molard, *Recherches sur le peuplement de l'Afrique.*

— N° 2, avril 1950 : R. Schnell, *Remarques préliminaires sur les groupements végétaux de la forêt dense ouest-africaine* ; C. R. Hiernaux, *Notes sur l'évolution des Gagou, Habitat, régime de la propriété, vie agraire et sociale* ; Th. Monod, *Autour du problème du dessèchement africain* ; Th. Monod et J. Richard-Molard, *Une synthèse du Précambrien ouest-africain* ; Th. Monod et A. Cailleux, *Sur les conditions désertiques anciennes au Sahara* ; R. Paulian, *L'origine des peuplements entomologiques d'A. O. F.*

Bulletin d'informations économiques et sociales de l'Afrique Équatoriale Française (Brazzaville) (extraits). — 4e année, n° 22, avril 1950 : *Le commerce extérieur de l'A. É. F. en 1949* [importations] ; *Statistiques sociales et économiques de l'A. É. F. pour 1949* [dont : climatologie, population, communications].

Bulletin du Groupe poitevin d'Études géographiques (Poitiers). — Tome 2, n° 1, janvier-février-mars 1949 : [...] ; R. Persehais, *L'énergie hydro-électrique en Algérie* ; P. Fénelon, *Problèmes de structure agraire en Poitou* ; *Bibliographie* ; [...].

— N° 2, avril-mai-juin 1949 : [...] ; A. Geffré, *Les conditions géographiques de la ganterie à Niort* ; Chauveau, *Un nouveau département français, La Réunion* ; [...] ; *Questions de pédagogie* (dont : Jean Robert, *Plan de travail et questionnaire pour une étude de géographie locale*) ; *Bibliographie* ; [...].

— N° 3, juillet-août-septembre 1949 : ce numéro, reçu le premier, a déjà été analysé (*Annales de Géographie*, LIX, 1950, n° 313, p. 63).

— N° 4, octobre-novembre-décembre 1949 : [...] ; Mlle Guillon, *L'élevage ovin de plein air dans le couloir de Lussac-les-Châteaux* (*Vienne*) ; Marcel Gautier, *L'établissement du réseau ferré à voie normale en Vendée* ; *Bibliographie* ; *Chronique* (*Résumé de thèse : le Périgord, étude morphologique, par Paul Fénelon*) ; [...].

— Tome 3, n° 1, janvier-février-mars 1950 : [...] ; G. Pitié, *L'évolution du commerce à Châtellerault* ; Lucien Gachon, *Les caractères du paysage français* ; [...] ; Antoine Perrier, *Aspects nouveaux de la géographie urbaine, quelques réflexions à propos d'ouvrages récents* ; A. Collet, *Le franchissement des fleuves par bac dans le Sud Viet-Nam et le Cambodge* ; *Questions de pédagogie* (Jean Robert, *Interprétation géographique de la carte au 1/80 000e, Carte de Commercy NO, étude de la structure et du relief*) ; *Bibliographie* ; [...].

Bulletin mensuel de statistique (extraits). — Nouvelle série, supplément janvier-mars 1950 : *Statistiques trimestrielles* ; *Études et comptes rendus* (*Le mouvement naturel de la population au cours de l'année 1947* ; *Acquisitions et pertes de la nationalité française contrôlées par la Sous-direction des Naturalisations, années 1940 à 1947* ; *Le trafic maritime des voyageurs au cours de l'année 1949* ;

1. Compte rendu du livre de Jean Chombart de Lauwe, *Pour une agriculture organisée, Danemark et Bretagne.*

2. A propos de *L'Afrique du Nord*, de J. Despois.

3. La nouvelle tomaison de cette revue (le numéro précédent, de novembre-décembre 1949, porte l'indication : 19e année, n° 6 ; voir *Annales de Géographie*, LIX, 1950, n° 313, p. 62) vient d'une modification de son titre, dont le libellé complet est désormais le suivant : *Annales de l'Institut National de la Recherche agronomique, Série A, Annales agronomiques* (sous-titre : *Science du sol, Fertilisation, Bioclimatologie, Physiologie végétale*).

Données générales sur le trafic maritime et la reconstruction des ports français de commerce en 1948 [suite].

— N° 4, avril 1950 : *Graphiques* [relatifs à la France] ; *Démographie, Emploi de la main-d'œuvre* ; *Industrie* ; *Transports* ; *Commerce intérieur* ; *Commerce extérieur de la France* ; *Industrie, Transports, Commerce intérieur en divers pays* ; *Commerce extérieur en divers pays.*

— N° 5, mai 1950 ; n° 6, juin 1950 ; n° 7, juillet 1950 : *Démographie, Emploi de la main-d'œuvre* ; *Industrie* ; *Transports* ; *Commerce intérieur* ; *Commerce extérieur de la France* ; *Industrie, Transports, Commerce intérieur en divers pays* ; *Commerce extérieur en divers pays* ; *Graphiques* [relatifs à la France].

Les Cahiers d'outre-mer (Bordeaux). — 3e année, n° 9, janvier-mars 1950 : Eugène Revert, *Problèmes de géographie antillaise* ; Jean Sermet, *Le Paraguay* ; Henri Morestin, *Les faubourgs indigènes de Rabat* ; *Chroniques* (*Notes et comptes rendus* [Guy Lasserre, *En Guyane française, les pays de l'Oyapoc* ; Yves Deler, *Les corsaires de Salé* ; Louis Papy, *Une géographie de l'A. O. F.*[1] ; Pierre Chaunu, *A travers le Brésil*[2]] ; *Chez nous et chez nos amis* [Louis Papy, *L'Institut d'études centrafricaines à Brazzaville* ; Gilles Sautter, *La troisième conférence internationale des Africanistes de l'Ouest*]).

— N° 10, avril-juin 1950 : Hildebert Isnard, *La Réunion, Aspects de la colonisation et du peuplement* ; Guy Lasserre, *Marie-Galante* ; Louis-Marie Pouka, *Les Bassa du Cameroun* ; *Chroniques* (*Notes et comptes rendus* [Pierre Chaunu, *Paradoxes porto-ricains* ; Paul Arqué, *Un reportage d'un Américain du Nord en Amérique latine*[3] ; Id., *Géographie de la Faim*[4] ; Id., *Regards sur l'Afrique orientale*[5]] ; *Chez nous et chez nos amis*).

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (extraits). — Tome 230, n° 14, 3 avril 1950.

— N° 15, 12 avril 1950 : François Ellenberger, *Subsidence et transgressions dans la Vanoise (zone du Briançonnais au Nord de l'Arc)* ; Jean Lagrula, *Sur la courbe hypsographique* ; Jean Lacaze, *Nouvelles observations sur les tourbillons de sable d'axes verticaux.*

— N° 16, 17 avril 1950 : P. J. J. Franc de Ferrière, *Paléosols et sols récents de la Brie.*

— N° 17, 24 avril 1950 : Bernard Gèze et André Cailleux, *Existence probable de cratères météoriques à Cabrerolles et à Faugères (Hérault).*

— N° 18, 3 mai 1950 : Maurice Lugeon et Élisabeth Jérémine, *Sur la confirmation de la présence d'un Précambrien d'origine glaciaire en Normandie (Manche)* ; Auguste Chevalier, *La progression de l'aridité, du desséchement et de l'ensablement et la décadence des sols en Afrique Occidentale Française.*

— N° 19, 8 mai 1950 : Paul Fallot, Luis Solé et Guillermo Colom, *Sur le bassin néogène du Sud de la Sierra Nevada.*

— N° 20, 15 mai 1950 : Paul Fallot, Luis Solé, Guillermo Colom et Pierre Birot, *Sur le Néogène des bassins du Guadiana Menor et de Baza* ; Auguste Chevalier, *Mesures urgentes à prendre pour entraver le desséchement, l'ensablement et la décadence des sols et de la végétation en Afrique Occidentale et spécialement au Soudan français* ; Robert Feys et Charles Greber, *Le sondage de Sanvignes (Saône-et-Loire) et la structure du Bassin de Blanzy.*

— N° 21, 22 mai 1950 : Jean Dautry, *Sur l'existence, à travers la Limagne, d'une morphologie en rapport avec le rejeu tertiaire de plis d'âge post-dinantien et anté-stéphanien* ; Mathias Matschinski, *La formation des continents et des forces géodynamiques* ; Jean Émon, *Orages, foudre et grêle dans la région de Tananarive.*

— N° 22, 31 mai 1950 : Solange Duplaix et André Cailleux, *Sur quelques sables des fonds de 3 800 à 7 900 m. de l'océan Atlantique.*

— N° 23, 5 juin 1950 : Jean Laurent et André Rivière, *Résultats scientifiques d'une mission hydro-océanographique à Safi, phénomènes littoraux.*

— N° 24, 12 juin 1950 : Auguste Chevalier, *Régénération des sols et de la végétation en Afrique Occidentale Française* ; Léopold Berthois, *Sur la corrélation entre l'importance du volume des déplacements d'air et l'évolution littorale* ; Pierre Hupé et Jean Abadie, *Sur l'existence de Trilobites du Cambrien inférieur asiatique dans l'Anti-Atlas marocain* [existence d'une Mésogée dès le Cambrien inférieur].

— N° 25, 19 juin 1950 : Auguste Chevalier, *La protection de la nature et les parcs-réserves de l'Afrique Occidentale Française* ; Jean Pouquet, *De l'importance de la notion de viscosité pour juger de la puissance érosive des cours d'eau en milieu climatique oranais* ; Jacques Follot, *Sur l'existence de mouvements calédoniens au Mouydir (Sahara central)* ; Jean Dautry, *Sur l'ancienneté probable des directions méridiennes dans la partie septentrionale du Massif Central français.*

— N° 26, 26 juin 1950 : Jean Malaurie, *Sur la faible importance de la désagrégation mécanique et sur l'évolution des pentes dans le massif du Hoggar (Sud-Algérien)* ; Vladimir Frolow, *La phase de la composante annuelle de l'écoulement fluvial en Scandinavie* ; Georges Lemée et Franck Bourdier, *Une flore pollinique tempérée incluse dans les moraines dites würmiennes d'Armoy près de Thonon (Haute-Savoie).*

La Documentation française. Notes et études documentaires (extraits). — N° 1275

1. Compte rendu du livre de J. Richard-Molard, *L'Afrique Occidentale Française.*
2. Compte rendu du livre de T. Lynn Smith, *Peoples and Institutions of Brazil.*
3. Il s'agit du livre de John Gunther, *L'Amérique latine.*
4. Compte rendu de la traduction française de la *Géographie de la Faim* de Josué de Castro.
5. Compte rendu du livre de L. Roux, dans la Collection *Terres lointaines.*

14 janvier 1950 ; n° 1258, 15 janvier 1950 ; n° 1261, 26 janvier 1950 ; n° 1262, 27 janvier 1950 : *La Tunisie.*

— N° 1263, 28 janvier 1958 : *Le problème du papier en France.*

— N° 1264, 30 janvier 1950 : *L'industrie des conserves en France.*

— N° 1266, 1er février 1950 ; n° 1267, 2 février 1950 ; n° 1268, 3 février 1950 ; n° 1269, 4 février 1950 : *Rapport annuel sur l'état de l'alimentation et de l'agriculture en 1948-1949* [France métropolitaine, Sarre, Z. F. O. A., Afrique du Nord, Territoires d'outre-mer de l'Union Française, Départements d'outre-mer].

— N° 1274, 14 février 1950 : *La politique agricole en France de 1947 à 1949.*

— N° 1290, 4 mars 1950 : *Le commerce extérieur des pays du Moyen-Orient.*

— N° 1294, 10 mars 1950 : *Le canal de Panama.*

— N° 1298, 17 mars 1950 : *La flotte aérienne et le trafic aérien français en 1949.*

— N° 1301, 23 mars 1950 : *Évolution politique et économique des Pays-Bas de 1945 à 1949.*

— N° 1326, 13 mai 1950 : *Les Terres australes et l'Antarctide françaises.*

Économie soviétique et économies planifiées (extraits). — N° 9, avril 1950 : *Le plan de transformation du réseau fluvial sibérien* ; *Le premier plan quinquennal tchécoslovaque 1949-1953.*

Études guinéennes (Conakry). — N° 4, 1950 : M. HOUIS, *Les minorités ethniques de la Guinée côtière, situation linguistique* ; M. MADEIRA-KEITA, *Aperçu sommaire sur les raisons de la polygamie chez les Malinké.*

France outremer. Le monde colonial illustré (extraits.) — 28e année, n° 247, avril 1950 : René GASQUET, *Transports pétroliers dans l'Union Française.*

— N° 248, mai 1950 : *Colonial, es-tu bien logé ?*

— N° 249, juin 1950 ; n° 250, juillet 1950 : [informations d'actualité].

L'Information géographique. — 14e année, n° 2, mars-avril 1950 : Ph. PINCHEMEL, *La nouvelle géographie de l'Inde, le Pakistan et l'Union Indienne* ; Roger BRIÈRE, *Un marché forain parisien, étude de géographie urbaine* ; P. MARTHELOT, *Vosges et Forêt Noire, essai de géographie comparative* ; *Actualités et statistiques* (H. VARON, *L'évolution récente de la production et de la consommation mondiales de café* ; R. CLOZIER, *Les sociétés milliardaires en France*) ; *Documentation pédagogique* (F. JOLY, *Les régions géographiques du Maroc* ; Marcel-M. CHARTIER, *Étude des habitations indigènes en Afrique française*) ; *Entre nous.*

— N° 3, mai-juin 1950 : Pierre FLATRÈS, *La République d'Irlande, problèmes actuels de géographie humaine* ; J. NICOD, *Géographie et tectonique au milieu du XXe siècle, les conceptions actuelles sur « la face de la Terre »* ; *Actualités et statistiques* (dont : H. VARON, *Les problèmes actuels de la riziculture* ; Louis PIERREIN, *Le port de Marseille*) ; *Documentation pédagogique* (Marcel-M. CHARTIER, *En vue de l'étude de l'habitat rural* ; M. SAILLOL, *Un point de vue géographique, l'étude des sources*) ; *Géographie locale* (Odette VOILLIARD, *Une nouvelle cité minière en Lorraine, les charbonnages de Faulquemont*) ; *Entre nous* (dont : M. DERRUAU, *Compte rendu de thèses* [celles de l'auteur sur la Grande Limagne]).

L'Observation économique (extraits). — Série B, n° 2, juin 1950 : *L'industrie sucrière en Égypte.*

Population (extraits). — 5e année, n° 1, janvier-mars 1950 : Alfred SAUVY, *Faits et problèmes du jour* ; Jean BOURGEOIS-PICHAT, *Où en est la natalité française* ; Louis CHEVALIER, *Bilan d'une immigration* ; Louis HENRY et Jacques VORANGER, *La situation démographique* ; L. H., *Nouveaux résultats du recensement de 1946* ; Louis CHEVALIER, *Le plan de modernisation et d'équipement pour l'Afrique du Nord* ; J. D., *A propos du recensement de l'ensemble du continent américain* ; A. G., *La population de Singapour.*

— N° 2, avril-juin 1950 : Alfred SAUVY, *Besoins et possibilités de l'immigration française* ; Pierre GEORGE, *Géographie de la population et démographie* ; J.-F. GRAVIER, *Productivité et population* ; L. HENRY, *La situation démographique* ; Sully LEDERMANN, *L'évolution de la population de l'Allemagne de l'Ouest après la deuxième guerre mondiale, par le Docteur Hilde Wander* ; L. C., *Le problème des migrations internationales* ; J. R., *Problèmes démographiques au Japon* ; L. C., *La correspondance des régions agricoles françaises et italiennes.*

Revue de géographie de Lyon (*Les Études rhodaniennes*) (Lyon). — Volume XXV, 1950, n° 1 (fascicule spécial sur la Vénétie) : André GIBERT, *Une excursion géographique en Vénétie* ; Giuseppe MORANDINI, *La vie de la lagune de Venise* ; Maurice LE LANNOU, *Le port de Venise* ; Maurice LE LANNOU et J.-L. FONTVIEILLE, *Les collines euganéennes* ; Piero LEONARDI, *La structure des Alpes dolomitiques* ; *Notes diverses* (Jean-Baptiste ROBERT, *A propos de l'évolution du climat en Afrique du Nord depuis le début de la période historique* ; Max DERRUAU, *Une mise au point sur les temps quaternaires, d'après Georges Denizot* ; Maurice ZIMMERMANN, Maurice LE LANNOU et Louis TRÉNARD, *L'activité de la Société de Géographie de Lyon, saison 1948-1949*) ; *Comptes rendus.*

— N° 2 : Lucien GACHON, *Un siècle d'histoire des sols de France, dégradation et réfection* ; Abel CHATELAIN, *De l'histoire sociale à la géographie sociale, les horizons d'une géohistoire sociale de la bourgeoisie lyonnaise* ; Henri DE FARCY, *Techniques indigènes et techniques des colons dans l'agriculture marocaine* ; *Notes diverses* (Abel CHATELAIN, *L'industrie automobile française* ; André ALLIX, *Tectonique d'ébullition et structure des Alpes* ; Georges DENIZOT, *Sur le relief des Alpes du Sud, d'après un ouvrage récent*[1] ; *Le centre français d'études géographiques du Proche et du Moyen Orient*) ; [...] ; Comptes rendus ; [...].

1. Il s'agit de l'importante thèse de Mr Jean CHARDONNET, *Le relief des Alpes du Sud*, analysée ici-même par Mr Emm. DE MARTONNE (*Annales de Géographie*, LIX, 1950, n° 314, p. 130-133).

Revue de Géographie marocaine (Rabat). — 23e année, nouvelle série, tome I, 1949 : F. Joly, *Le Congrès International de Géographie de Lisbonne (1949)* ; J. Debrach, *L'agitation microséismique d'origine océanique* ; A. Reymond, *Les biotopes principaux du Sahara Nord-Ouest* ; J. Berque, *Terroirs et seigneurs du Haut-Atlas occidental* ; Fernand Joly, *Bibliographie analytique des principaux travaux de géologie et de géographie parus sur le Maroc en 1948* ; *Chroniques et notes* (dont : Société de Spéléologie du Maroc, *Exploration de deux avens dans la région de Ksiba* ; F. Joly, *Chronique géographique, Maroc, Afrique du Nord, Sahara*) ; *Informations et comptes rendus* [analyses d'ouvrages].

Revue de « La porte océane » (Le Havre) (extraits). — 6e année, no 60, avril 1950 : J. de Guerchy, *Le cinquantenaire de la bataille de Kousseri et la situation économique actuelle du Tchad* ; Marcel Amphoux, *Les bases d'une économie portuaire* ; M. J. Lemierre, *Ports intérieurs et ports extérieurs.*

— No 61, mai 1950 : Marcel Amphoux, *Ports intérieurs et ports extérieurs* ; François J. Gay, *Géographie et économie maritime, à travers les publications géographiques* ; G. Rougerie, *Abidjan, port de la Côte-d'Ivoire* ; *Problèmes de géographie touristique, les plages du Calvados* [enquête dirigée par Mr J. Tricart] ; Anselme Laurence, *Les échanges extérieurs de l'Indochine depuis la guerre.*

— No 62, juin 1950 : Marcel Amphoux, *Ports intérieurs et extérieurs* (suite) ; Anselme Laurence, *L'Algérie et l'industrie de la pipe de bruyère* ; *Problèmes de géographie touristique, les plages du Calvados* (suite).

Revue économique[1] (extraits). — No 1, mai 1950 : Jean Gottmann, *De l'organisation de l'espace, considérations de géographie et d'économie* ; André Piatier, *La production industrielle en France de 1898 à 1950* [statistiques].

Revue générale des Sciences pures et appliquées et Bulletin de la Société philomathique (extraits). — Tome LVII, 1950, nos 3-4 : Raymond Furon, *Les progrès de la géologie sous-marine.*

II. — Revues étrangères

Irish Geography (Dublin, Eire). — Volume II, no 1, 1949 : non parvenu.

— No 2, 1950 : Jocelyn Otway-Ruthven, *Place-names in Ireland* ; J. P. Haughton, *Irish local newspapers, a geographical study* ; J. C. Coleman, *The Aille river and cave, Co. Mayo* ; T. W. Freeman, *The town and district of Roscommon* ; *Notes* (dont : A. Farrington et D. L. Linton, *Unglaciated areas* ; N. Pye, *The sixteenth International Geographical Congress, Lisbon, April 1949*) ; *Reviews* ; *Reviews of Film Strips* ; [...].

The Scottish Geographical Magazine (Édimbourg, Grande-Bretagne). — Volume 66, no 1, juin 1950 : [...] ; Arthur Davies, *Climatic Regions and Climatic Numbers* ; Kenneth B. Cumberland, *New Zealand and the South West Pacific* ; Kenneth Walton, *The Distribution of Population in Aberdeenshire, 1696* ; Robert A. Moore, *Scottish Coal* ; D. Justin Schove, *Tree Rings and Summer Temperatures, A. D. 1501-1930* ; Isobel W. Hutchison, *Alaska*[2] ; *Review of Books* ; [...].

The Geographical Journal (Londres, Grande-Bretagne). — Volume CXV, nos 4-6, avril-juin 1950 : D. P. Mason, *The Falkland Islands Dependencies Survey, Explorations of 1947-48* ; R. G. Goodchild, *Roman Tripolitania, Reconnaissance in the Desert Frontier Zone* ; Charles A. Fisher, *The expansion of Japan, A study in Oriental Geopolitics* (suite) ; C. F. Beckingham et R. B. Serjeant, *A Journey by two Jesuits from Dhufār to Sant'ā in 1590* ; N. R. Wills, *The Growth of the Australian Iron and Steel Industry* ; E. R. Inglis, *A further note on Frederik Hendrik Island* ; *A World Land Use Survey* ; A. G. Ogilvie, *Isaiah Bowman, An appreciation* ; H. St. J. B. Philby, *An Encyclopædia of the Desert Arab*[3] ; A. Stephenson, *United States Exploration in the Antarctic*[4] ; *Reviews* ; [...].

Bulletin bimestriel de la Société belge d'études et d'expansion (Bruxelles, Belgique) (extraits). — 49e année, no 140, mars-avril 1950 : A. Drogue, *La constitution d'un secteur privé, condition vitale pour la réussite du plan agricole de l'Afrique Équatoriale Française* ; Manfred Mautner Markhof, *Le rôle de l'industrie autrichienne dans l'économie internationale* ; A. de Smaele, *Renaissance de l'économie de l'Europe, un point de départ, le bassin Escaut-Meuse-Rhin* ; E. Houbaer, *Le fer-blanc, facteur important de l'économie mondiale* ; E. Pirmez, *Le super marché en Belgique* ; A. Thaulow, *Difficultés des échanges dano-belges, les échanges dano-belges sont-ils arrivés à un point critique ?* ; E. Gentil, *Évolution de la productivité dans la verrerie française au cours des trente dernières années* ; J. Davidson Pratt, *L'industrie chimique britannique* ; W.-J. de Jonge, *Congo belge et Indonésie* ; Ignazio Capuano, *Perspectives de développement de l'économie sicilienne* ; Max Duchscher, *Malaise* [au Luxembourg] ; G. Gravier, *Le développement de la production de l'énergie électrique dans le cadre de l'évolution générale du Maroc.*

1. La *Revue économique* est une publication nouvelle, éditée par la Librairie Armand Colin, et dont le Comité de rédaction est présidé par Mr Albert Aftalion. — Prix du numéro : 300 fr. ; prix de l'abonnement (cinq numéros par an) : 1 400 fr. pour l'Union Française, 1 600 fr. pour l'étranger.
2. Compte rendu de Fritz Bartz, *Alaska*, Stuttgart, K. F. Kœhler, 1950.
3. Compte rendu de H. R. P. Dickson, *The Arab of the Desert*, Londres, Allen and Unwin, 1949.
4. Compte rendu de Finn Ronne, *Antarctic Conquest*, New York, Putnam, 1949.

Bulletin de la Société belge d'études géographiques (Louvain, Belgique). — Tome XVIII, 1949, n° 2 ; C. Petit, *Les fondements géographiques du port d'Anvers* ; *Notes et comptes rendus.*

— Tome XIX, 1950, n° 1 : [...] ; Maurice E. Dumont, *Les migrations ouvrières du point de vue de la délimitation des zones d'influence urbaine et la notion de zone d'influence prédominante, Application à l'agglomération gantoise* ; J. A. Sporck, *Le rôle de l'eau dans l'économie industrielle actuelle de la région verviétoise* ; E. Gullentops et G. Scheys, *Premiers résultats de la cartographie des sols en Hesbaye septentrionale* ; *Notes et comptes rendus.*

Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskunding Genootschap (Amsterdam, Pays-Bas) (principalement en hollandais, résumés des articles en anglais). — Deuxième série, tome LXVII, n° 1, janvier 1950 ; n° 2, mars 1950 : non parvenus.

— N° 3, mai 1950 : Ph. H. Kuenen, *Inleidend woord bij het Waddensymposium* ; H. Postma et J. Verwey, *Resultaten van hydrografisch onderzoek in de Waddenzee* ; H. Postma, *The distribution of temperature and salinity in the Wadden Sea* ; J. van Veen, *Eb- en vloedschaar-systemen in de Nederlandse getijwateren* ; L. van Bendegom, *Enkele beschouwingen over de vorming en vervorming van Wadden* ; J. Th. Thijsse, *Veranderingen in waterbewegingen en bodemreliëf in de Waddenzee* ; L. M. J. U. van Straaten, *Giant ripples in tidal channels* ; A. Koning, *Observations concerning sedimentation in the Wadden Sea area, in the light of some granular analyses* ; J. H. van Voorthuysen, *Recent indigenous and upper-cretaceous derived foraminifera of the Netherlands tidal flats (Wadden)* ; L. M. J. U. van Straaten, *Environment of formation and facies of the Wadden Sea sediments* ; L. F. Kamps, *Enige gegevens over de sedimentatie in het Waddengebied ten Noorden van de provincie Groningen* ; J. G. Maschhaupt, *Het koolzure-kalkgehalte der Dollardgronden* ; A. J. Wiggers, *Enige opmerkingen over de holocene geschiedenis van Groningen en Friesland* ; L. A. Æ. van Eerde, *De ondergrond van de landpunt van Reide* ; W. J. van Liere, *Upper holocene transgressions in the neighbourhood of the mouth of the Meuse* ; J. Bennema et K. van der Meer, *De genese van Walcheren* ; *Literatuur* ; *Aardrijkskundig Nieuws* ; *Genootschapszaken* ; *Mededelingen* ; *Bibliotheek van het Genootschap* ; *Bibliografisch Overzicht* ; *Door de Redactie ontvangen Publicaties* ; [...].

Acta Geographica (Helsinki, Finlande). — Volume 10, 1949 : Astrid Cleve-Euler, *Süsswasserdiatomen aus dem Feuerland von Prof. Väinö Auer gesammelt* ; Ilmari Hustich, *On the Forest Geography of the Labrador Peninsula, A preliminary synthesis.*

Annales biologiques (Copenhague, Danemark) (en anglais ou en français) (extraits). — Volume V, 1948 : [Nombreuses études relatives à la pêche dans la partie orientale de l'Atlantique Nord, y compris les mers bordières et continentales qui s'y rattachent].

Erdkunde (Bonn, Allemagne). — Volume III, 1949, n° 4 : E. Weigt, *Clemens Gillman und die neuere geographische Erforschung Ostafrikas* ; F. Jaeger, *Die Gewässer Ostafrikas, Erlaüterungen zur Gewässerkarte 1 : 4 000 000* ; H. Lautensach, *Madeira, Eine länderkundliche Skizze des Archipels, dem Exkursionsfreund J. G. Granö gewidmet* ; E. Schweigger, *Der Perustrom nach zwölfjährigen Beobachtungen* ; W. Haude, G. Fochler-Hauke et H. Lautensach, *Diskussion über den Sommermonsum in Ostasien* ; *Berichte und kleine Mitteilungen* (dont : H.-D. Scholz, *Geographica Sinica, Ueber den Stand der wissenschaftlichen Geographie in China an Hand neuer Literatur, 1939-1949* ; H. Louis, *Neue Schulatlanten*) ; *Literaturberichte.*

Petermanns Geographische Mitteilungen (Gotha, Allemagne). — 94e année, 1950, n° 3 : Jürgen Hövermann, *Die diluvialen Terrassen des Oberharzes und seines Vorlandes, Ein Beitrag zur Frage der Harzhebung* ; Herbert Wilhelmy, *Zur Klimatologie und Bioklimatologie des Alto-Paraná-Gebietes in Südamerika* ; Joachim Blüthgen, *Die Erschliessung der Polargebiete seit 1939* ; Georg Bartholomäus, *Die Schulgeographie in der Deutschen Demokratischen Republik* ; Gustav Fochler-Hauke, *Panamerikanische Geographentagung* ; Hans Poser, *Festchrift für Ludwig Mecking* ; *Geographische Nachrichten* ; *Geographischer Literaturbericht* ; *Geographische Statistik* ; *Kartographie* (dont : Nikolaus Creutzburg, *Der Schweizerische Mittelschulatlas*).

Geographica Helvetica (Berne, Suisse) (principalement en allemand, résumés des articles en français et en italien). — V, n° 1, janvier 1950 : Heinrich Gutersohn, *Die Freiberge des Berner Juras* ; Suzanne Chantal, *Le Grand-Duché de Luxembourg* ; Herbert Wilhelmy, *Die spanische Kolonialstadt in Südamerika, Grundzüge ihrer baulichen Gestaltung* ; Gottfried Hotz, *Indianische Fellmalereien aus Schweizer Privatbesitz* ; Hartmut Scholz, *Die geographische Wissenschaft in China* ; Otmar Widmer et Max Gschwend, *Der XVI. Internationale Geographenkongress in Lissabon 1949* ; [...] ; *Nova* ; *Activité des sociétés* ; *Universités* ; *Planisme national* ; *Comptes rendus critiques* ; *Revue des revues.*

Estudios Geográficos (Madrid, Espagne). — Année XI, n° 38, février 1950 : Antonio Revenga Carbonell, *Contribución al estudio de la hidrografía de la Península Ibérica* (*Perfiles longitudinales de los ríos Corbones y Guadaira y de sus principales afluentes*) ; Amando Melón, *La Geografía de M. Fernández Enciso (1519)* ; Jacinto Bosch Vila, *Unas notas en torno al « Kitāb al-Rawd al-Mi-Tār », repertorio geográfico de ciudades de España* ; Juan Sanz Antón, *Un capitulo olvidado del ayer económico canario, la cochinilla* ; *Publicaciones extranjeras sobre temas de Geografía española* (Alice Foster, *La región de la pasa malagueña*[1]) ; *Notas y comunicaciones* (N. Llopis Lladó, *La Reunión Internacional de Espeleología en Valence-sur-Rhône (Francia), en agosto de 1949*) ; *Crónica geográfica* ; *Bibliografía* ; *Cartografía.*

Pirineos (Saragosse, Espagne) (principalement en espagnol, résumés des articles et notes en français, anglais et allemand) (extraits). — Année V, nos 13-14, juillet-décembre 1949 : Manuel

1. Traduction de l'article *The Málaga Raisin District, A Study of Mediterranean Agriculture* (*The Journal of Geography*, XXXVII, n° 1, janvier 1938).

ALVAR, *Toponimia del Alto Valle del río Aragón* ; Fritz NUSSBAUM, *Sur les traces des glaciers quaternaires dans la région de l'Aragon* ; Maurice PARDÉ, *Le régime des cours d'eau ibériques.*

Speleon[1] (Oviedo, Espagne) (principalement en espagnol, résumés des articles en français et en anglais) (extraits). — Tome I, n° 1, 1er juin 1950 : N. LLOPIS LLADÓ, *La Réunión Internacional de Espeologia en Valence-sur-Rhône (Francia) en agosto de 1949* ; ID., *Sobre algunos fenómenos de sedimentación fluvio-lacustre en las cavernas* ; Joaquín MONTORIOL, *Estudio geoespeleológico de dos simas en el macizo de Garraf (Barcelona).*

Bulletin de l'Institut Océanographique (Monaco, Principauté de Monaco). — N° 975, 10 juin 1950 : J. ROUCH, *Le Canal de Panama.*

Bollettino della Società Geografica Italiana (Rome, Italie) (en italien, très courts résumés des articles en anglais). — Série VIII, volume III, fasc. 1, janvier-février 1950 : Enrico DE AGOSTINI, *Alfonso Maria Massari* ; Maria Rosa PRETE, *Ricerche su alcuni laghetti dell'Appennino ligure-emiliano* ; Carlo Felice CAPELLO, *Le sedi trogloditiche preistoriche e storiche nel Piemonte alpino* ; Anna Maria SAJLER, *L'itinerario del viaggio nel Tibet del P. Cassiano Beligatti da Macerata* ; *Notiziario* ; *Recensioni* ; *Sommario e spoglio di periodici* ; *Atti della Società.*

Rivista di Meteorologia aeronautica (Rome, Italie) (en italien, résumés des articles en français, en anglais et en allemand) (extraits). — Année IX, n° 4, octobre-décembre 1949 : Antonio SERRA, *Contributo alla climatologia delle Baleari* ; Edmondo BERNACCA, *Il tempo in Italia nel trimestre luglio-settembre 1949* ; *A che punto siamo con la previsione a lunga scadenza ?*

Rivista Geografica Italiana (Florence, Italie) (en italien, résumés des articles en anglais). — Année LVII, fasc. 2, juin 1950 : Dino ALBANI, *Considerazioni sulle forme di distribuzione geografica dei fenomeni economici* ; Mario ORTOLANI, *I « casoni » della laguna di Comacchio* ; *Note e comunicazioni* (LA DIREZIONE DELLA RIVISTA, *Il XV Congresso Geografico Italiano* ; Roberto ALMAGIÀ, *Navigazioni e spedizioni di Normanni nell'America Settentrionale in epoca precolombiana* ; Emilio MALESANI, *Agricoltura e insediamento umano in Etiopia* ; Francesco BONASERA, *Due globi del Coronelli conservati a Iesi* ; Vera ARMIGNACCO, *Visita a un gruppo di vulcanetti di fango nell'alta valle del Bràdano*) ; *Notiziario* ; *Recensioni* ; *Notizie bibliografiche* ; *Atti della Società di Studi Geografici.*

L'Universo (Florence, Italie). — Année XXIX, n° 5, septembre-octobre 1949 : Amedeo GIANNINI, *La porta occidentale del Pacifico, La Malesia e Singapore* ; Filippo CANTARINI et Ludovico LUPPIS, *Cenni sulla cartografia di montagna con particolare riguardo alla zona del Monte Bianco* ; « VIATOR », *Australia* ; « MOTOR », *La rappresentazione topografica delle strade rotabili in relazione al traffico motorizzato* ; Giuseppe KUNDERFRANCO, *La politica navale mediterranea nelle lotte continentali dell'evo antico* ; [...] ; *Rubrica cartografica* ; *Notizie, Ressegne ed Echi, Recensioni e Segnalazioni* ; *Sommari di riviste varie et bollettini scientifici.*

— N° 6, novembre-décembre 1949 : Amedeo GIANNINI, *La Birmania indipendente* ; Guido BOSELLI, *I Luoghi Santi* ; Giuseppe GIANNI, *La cartografia ufficiale italiana negli ultimi due secoli* ; « OSSERVATORE », *Note di fotointerpretazione per la raccolta di notizie a carattere operativo* ; Mario FRANZOSINI, *Utilizzazione delle cavità naturali ai fini militari* ; Nardo NALDONI, *La colonizzazione americana* ; Quirino MAFFI, *Sull'Himalaya del Punjab* ; Giovan Battista PACELLA, *La figura dei pianeti e della Terra* ; *Rubrica cartografica* ; *Notizie, Rassegne ed Echi* ; *Recensioni e Segnalazioni* ; *Sommari di riviste varie e bollettini scientifici.*

— Année XXX, n° 1, janvier-février 1950 (à partir de ce numéro, la table des matières comporte de très courts résumés des articles en anglais et en français) : [...] ; Antonio NORCEN, *I lavori geodetici e magnetici dell'Istituto Geografico Militare dal 1939 a tutto il 1949* ; Amedeo GIANNINI, *Gli Stati Baltici nell'U. R. S. S.* ; Giuseppe GIANNI, *La cartografia ufficiale italiana negli ultimi due secoli* (suite) ; Renzo PADOVAN, *Sull'Himalaya del Punjab* (suite) ; Domenico LUDOVICO, *Le carte aeronautiche per la navigazione osservata* ; Aldo RAMPIONI, *La Cina, Cenni monografici* ; Enrico CECIONI, *Il mascheramento stradale* ; [...] ; *Rubrica cartografica* ; *Notizie dal Mondo* ; [...] ; *Recensioni e Segnalazioni* ; *Sommari di riviste varie e bollettini scientifici.*

— N° 2, mars-avril 1950 : Amedeo GIANNINI, *Gli Stati Baltici nell'U. R. S. S.* (suite) ; Nardo NALDONI, *La colonizzazione italiana della Somalia* ; [...] ; Luigi GIANNITRAPANI, *L'area del Patto Atlantico nella moderna concezione geopolitica del Mondo* ; Quirino MAFFI, *Sull'Himalaya del Punjab* (suite) ; Dino PUCCIONI, *L'istruzione degli Africani in regime di trusteeship* ; *Rubrica cartografica* ; *Notizie dal Mondo* ; [...] ; *Recensioni e Segnalazioni* ; *Sommari di riviste varie e bollettini scientifici.*

— N° 3, mai-juin 1950 : Amedeo GIANNINI, *Gli Stati Baltici nell'U. R. S. S.* (suite) ; Fernando GELICH, *Fondamenti geografici della Comunità Atlantica e del Blocco Slavo* ; Paolo ANTOLINI, Mario SIMONCELLI et Quirino MAFFI, *Sull'Himalaya del Punjab* (suite) ; Enrico DE LEONE, *Le relazioni italo-marocchine alla fine del secolo XIX attraverso le vicende di una missione militare italiana* ; Dino PUCCIONI, *L'istruzione degli Africani in regime di trusteeship* (suite) ; Adriano Marco BORMIOLI, *L'Arabia Saudita e il lavoro italiano* ; *Rubrica cartografica* ; *Notizie dal Mondo* ; *Recensioni e Segnazioni* ; [...] ; *Sommari di riviste varie e bollettini scientifici.*

Le Vie del Mondo (Milan, Italie) (extraits). — Année XII, n° 1, janvier 1950[2] : *Di paese in*

1. *Speleon, revista española de Hidrología cárstica y Espeleología*, est publiée par la Faculté des Sciences de l'Université d'Oviedo, sous la direction de Mr N. LLOPIS LLADÓ, à raison d'un numéro par trimestre. Le premier numéro, analysé ici du point de vue géographique, comporte encore un article de zoologie (en italien) et deux rubriques : *Sección de exploraciones* et *Bibliografía.*

2. Premier numéro paraissant depuis la guerre. *Le Vie del Mondo*, revue mensuelle du TOURING CLUB ITALIANO, a paru antérieurement de 1933 à 1943.

paese ; Giuseppe Vota, *La Somalia Italiana* ; Fosco Maraini, *Dalla felce al ghiacciaio* [Himalaya] ; Freya Stark, *Una carovana nell'Arabia del Sud* ; Carlo M. Lerici, *Gli acciai svedesi.*

— N° 2, février 1950 : *Di paese in paese* ; Alberto Tarchiani, *Italiani in America* ; Karl Suter, *Il Sahara algerino* ; Angelo Fano, *Ritorno alla Terra Promessa* ; Giuseppe Tucci, *La città santa e le tombe dei re del Tibet* ; Piero Ghiglione, *Al Ruvenzori dal Congo Belga* ; Stamaty Rodocanachi, *Il metanodotto argentino.*

— N° 3, mars 1950 ; n° 4, avril 1950 : non parvenus.

— N° 5, mai 1950 : *Di paese in paese* ; Adof Hoel, *Lo Svalbard* ; Fosco Maraini, *Riti e magie ai piedi del Cancenzongà* ; Piero Ghiglione, *Con i Tuareg dell'Hoggar* ; Mario de Lucca, *Il Tjiandi Borobudur* ; Gaetano Fiorini, *Venezuela, paese del petrolio.*

— N° 6, juin 1950 : *Di paese in paese* ; Ramon Violant y Simorra, *I Pirenei spagnoli e i loro abitanti* ; Leo J. Wollemborg, *La T. V. A. e i suoi sedici anni di attività.*

Ti-li-hiue-pao. Journal of the Geographical Society of China (Nankin, Chine) (en chinois, résumés des articles en anglais). — Volume XV, n° 2-3-4, décembre 1948 : S. P. Chen, *Geomorphology of the Tan-Lung Chuan Valley, Yunnan* ; M. H. Chen, *A Geographical note on the Lower Tatungho Region, Tsinghai* ; Liu En-lan, *Highland Settlements, Their Geographical Environment and Their Problems* ; C. S. Yen, *Physical Landscape in Tachienlu, Kowlon and Litang, Sikang Province* ; [...].

Tirigaku Hyôron. The Geographical Review of Japan (Tokyo, Japon) (en japonais, parfois résumés des articles en anglais[1]). — Volume 22, n° 1, mai 1949. — Y. Asaha, *« Shikuba-machi » (hotel-towns) of Kawasaki, Kanagawa and Hodogaya by « Meisaichō » (public-report in the Tokugawa Period)* ; T. Noh, *On the Formation of Alang-alang, the Grassland, in Southeastern Asia** ; Y. Nakamatsu, *Landutilization on the Flat-topped Mountains in Southern Korea* ; *Short Report* (K. Yoshizaki, *A Perspective Diagram*) ; *Note* (T. Tochiori, *Wet and Dry Years in the United States* [*Stephen S. Visher*][2]) ; *Geographical News.*

— N° 2, août 1949 : T. Yazawa, *Introduction to Synoptic Climatology, On the Trend of Season** ; T. Machida, *Numata Basin, Gumma Prefecture* ; S. Yamamoto, *Confined Water of Chôshi and its Vicinities, Chiba Prefecture* ; Y. Asaka, *Farm Villages in the Neighbourhoods of Yokohama by « Meisaichô » (public-report in the Tokugawa Period)* ; *Review* (T. Tsujimura, *Focus on Africa* [*Richard Upjohn Light*][3] ; Id., *Pioneer Settlement in the Asiatic Tropics* [*Karl J. Pelzer*][4]) ; *Note* (S. Birukawa, *Evergreen Windbreaks for Iowa Farmsteads* [*R. B. Campbell and R. B. Grau*][5]) ; *Abstract of Paper Read before the monthly meeting, July 2nd* ; *Geographical News.*

— N°s 3-4-5, septembre 1949 : T. Kikuchi, *Investigation of the Milk-cows in the Southern District of Bôsô Peninsula* ; H. Yasuda, *Upper Limit of Settlements in the Volcanoes Azuma and Adatara* ; T. Chiba, *Ansymmetrical Hill-slope in Dauria District* ; *Abstracts of Papers Read before the Annual Meeting, May 2-4** ; *Geographical News.*

— N°s 6-7, octobre 1949 : M. Kishimoto, *Vertical Distribution of the Cultivated Lands in the Mountains of Eastern Shikoku* ; M. Momiyama, *Methodology of Medical Geography* ; T. Yoshikawa, *Peninsula, Mie Prefecture* ; M. Takahashi, *Distribution of Rural Houses in the Valleies of Hida, Central Japan, as related to Sunshine and Insolation* ; *Short Report* (S. Miyamura, *Seismology and Human Geography*) ; *Abstracts of Papers read before the Monthly Meetings* ; *Review* (T. Yazawa, *Climate and the Energy of Nations* [*S. F. Markham*][6]) ; *Geography in American Colleges and Universities* [*L. S. Wilson*]) ; *Geographical News.*

— N° 8, novembre 1949 : T. Horiguchi, *Medical Geography of Dysentery in Ibaraki Pref.* ; T. Chiba, *Frozen Soil of Great Hingan** ; K. Tanabe, *A Geographical Study on the Reestablishment of the Destroyed City, Sendai* ; T. Yazawa, *Precipitation in Japan** ; *Note* (T. Sekiguchi, *An Approach toward a Rational Classification of Climate* [*C. W. Thornthwaite*][7]) ; *Geographical News.*

— N° 9, décembre 1949 : M. Momiyama, *Studies on Medical Geography of Beri-beri in Japan* ; S. Kuribayashi, *Windbreaks for Houses in the Makino-hara Upland and its Neighbouring District* ; T. Sekiguti, *On the Water Balance Problem as a Method of Representation of Climate** ; S. Nomura, *Projections to be applied to the Synoptic Charts of Japan and her Neighbourhood* ; *Review* (S. Kiuchi, *Study of Coastal Habitation in Japan* [*Compiled by K. Yanagida*]) ; *Note* (O. Nishikawa, *The Role of Plants in Geography* [*G. F. Carter*][8]) ; *Geographical News.*

— N° 10, janvier 1950 : S. Birukawa, *The Village Character Theory as a Principle of the Formation of the Oriental Agricultural Region** ; M. Ueshima, *Distribution of the Shifting Cultivation in Ono-gun, Gifu Prefecture* ; S. Sugiyama, *Distribution of Japanese Farmers by their Chief Money Income* ; *Abstracts of Papers read before the Monthly Meetings* (E. Fukui, *Climatology of Insolation* ; E. Ide, *Human Geography of the Coastal District of Lake Hamana* ; H. Izeki, *On the Age of the Formation of Peat Seams and Sand Dunes in Ogawa-machi, Choshi, Chiba Prefecture* ; *Review*

1. Quand un article est résumé en anglais, son titre est suivi d'un astérisque.
2. *The Journal of Geography*, avril 1943.
3. American Geographical Society, *Special Publication*, n° 25, 1944.
4. Id., *Ibid*,. n° 29, 1945.
5. Agricultural Experiment Station, Agricultural Extension Service Cooperating, Iowa State College, *Bulletin*, mai 1948.
6. Londres, New York, Toronto, Oxford University Press, 1947.
7. *Geogr. Review*, 1948.
8. *Geogr. Review*, 1946.

(S. Kiuchi, *Griffith Taylor, Urban Geography*[1]) ; *Note* (T. Horiguchi, *The Progress of Medical Geography* [*R. U. Light*][2]) ; *Geographical News.*

— N° 11, février 1950 : S. Kaizuka, *Fault Topography of the West of Kuwana, Mie Prefecture* ; Y. Saijo, *Limnology of the Five Lakes at the Foot of Mt. Fuji, Physical and Chemical Studies of Lake Yamanaka* ; Y. Sekiguti, *On the Representation of Climate** ; T. Tanaka, *Geomorphology of Dôgo, Oki Islands** ; *Abstract of Paper read before the Monthly Meeting* ; *Review* (T. Yazawa, *Methods in Climatology* [*V. Conrad*][3]) ; *Note* (O. Nishikawa, *Soil Conservation in a Hungry World* [*H. H. Bennet*][4]) ; *Geographical News.*

— N° 12, mars 1950 : I. Matsui et H. Horie, *Agricultural Geography of Fan District of Nasu, Tochigi Prefecture* ; T. Chiba, *On the Regional Foundation of Habitude* ; Y. Asaka, *Dimensions on « Kenchicho »* (*the Land-register in the Tokugawa Period*), *premises* ; T. Yoshikawa, *Rock Floors of Central Korea** ; *Note* (T. Noh, *The Hill Stations and Summer Resorts of the Orient* [*J. E. Spencer and W. L. Thomas*][5]) ; *Geographical News.*

Record (*New Zealand Geographical Society*, Christchurch, Nouvelle-Zélande). — N° 8, juillet-décembre 1949 : [Comptes rendus relatifs à l'activité de la Société].

Boletim da Sociedade de Estudos da Colónia de Moçambique (Lourenço Marques, Afrique Orientale Portugaise). — Année XIX, n° 63, octobre-décembre 1949 : A. Sousa Lobato, *Monografia Etnográfica Original sobre o Povo Ajaua.*

— Année XX, n° 64, janvier-mars 1950 : Manuel Simões Alberto, *Controle fisiológico da mão-de-obra indígena moçambicana* ; Adalberto de Sousa Dias, *Boane.*

Canadian Geographical Journal (Ottawa, Canada). — Volume XXXX, n° 4, avril 1950 : Ronald L. Way, *Old Fort Henry, the Citadel of Upper Canada* ; John Warham, *The Barn Owl* ; A. F. Buckham, *Indian Engineering* ; S. C. Ells, *White Water* ; Ronald A. Codrai, *'Oman, Including the Trucial Coast* ; *Editor's note-book* ; *Amongst the new books.*

— N° 5, mai 1950 ; E. P. Weeks, *United Kingdom Trade with Canada* ; *Papoin Production in East Africa* ; B. J. McGuire, *A River in Harness* ; [...] ; W. C. Crich, *Bird Series, Part VIII* ; *Editor's note-book* ; *Amongst the new books.*

— N° 6, juin 1950 : Douglas Leechman, *Yukon Territory* ; *Malaya Palm Oil* ; John Graves, *Dealing in Futures* ; [...] ; Lyn Harrington, *Canada's Master Potters* ; *Editor's note-book* ; *Amongst the new books.*

Revue canadienne de Géographie (Montréal, Canada). — Volume IV, n°s 1-2, janvier-avril 1950 : [...] ; Gérard Aumont, *La géographie dans l'enseignement secondaire au Canada français* ; Id., *Bibliographie sur l'enseignement de la géographie* ; Raoul Blanchard, *Montréal, esquisse de géographie urbaine* ; Andrew Taylor, *Echoes of the Swedish South Polar Expedition of 1902-1903* ; Noël Falaise, *Morphologie littorale des Iles-de-la-Madeleine* ; Pierre Biays, *Les Lapons et leurs genres de vie, spécialement en Norvège* ; [...] ; *A travers les livres.*

Economic Geography (Worcester, États-Unis). — Volume 26, n° 2, avril 1950 : Eugene Mather, *The Production and Marketing of Wyoming Beef Cattle* ; Wilfrid C. Bailey, *A Typology of Arizona Communities* ; Paul Cross Morrison, *Kelleys Island, Ohio, An Economy in Transition* ; Malcolm J. Proudfoot, *The Isle of Mull, Scotland, A Geographical Reconnaissance* ; E. Willard Miller, *Some Aspects of the Mineral Position of Eight Principal Industrial Nations* ; Lucile Carlson, *Duwamish River, Its Place in the Seattle Industrial Plan* ; *Book Reviews.*

Geographical Review (New York, États-Unis). — Volume XL, n° 2, avril 1950 : [...] ; *Resolution* [*of the Council*, notice nécrologique sur Isaiah Bowman] ; *Tall Oaks From Little Acorns* ; W. O. Field Jr et Maynard M. Miller, *The Juneau Ice Field Research Project* ; Donald B. Lawrence, *Glacier Fluctuation for Six Centuries in Southeastern Alaska and Its Relation to Solar Activity* ; Sirri Erinç, *Climatic Types and the Variation of Moisture Regions in Turkey* ; Kinji Imanishi, *Ecological Observations on the Great Khingan Expedition* ; M. W. de Laubenfels, *Ocean Currents in the Marshall Islands* ; O. H. K. Spate et Enayat Ahmad, *Five Cities of the Gangetic Plain, A Cross Section of Indian Cultural History* ; O. H. K. Spate, *Taking Stock in India and Pakistan, A Review* ; Andrew H. Clark, *Contributions to Geographical Knowledge of Canada since 1945* ; Th. Monod, *Two African International Scientific Conferences* ; *The American Geographical Society* ; *Geographical Record* ; *Geographical Reviews.*

Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros (São Paulo, Brésil). — Volume I, 1945-1946 (publié en 1949) : *Noticiário* ; Pierre Monbeig, *A divisão regional do Estado de São Paulo* ; Francis Ruellan et Aroldo de Azevedo, *Excursão à região de Lorena e à serra da Bocaina.*

Boletim Geográfico (Rio de Janeiro, Brésil). — Année VII, n° 79, octobre 1949 : Christovam Leite de Castro, *Utilidade da Geografia* ; Flávio Vieira, *A Ligação Ferroviária Cuiabá-Santos* ; Décio Ferreira Cretton, *O Modelado de Campos* ; T. Lynn Smith, *Problemas e População dos Trópicos* ; Pierre Monbeig, *Uma viagem de São Paulo a Goiânia, Estudo sôbre as zonas de influência paulista*[6] ; Hilgrad O'Reilly Sternberg, *O homem como fator geográfico* ; Sílvio Fróis Abreu, *O estado do Maranhão* ; Speridião Faissol, *O « Mato Grosso de Goiás »* ; José Moreira Brandão

1. Londres, Methuen and C°, 1949.
2. *Geogr. Review*, 1944.
3. Cambridge (États-Unis, Mass.), Harvard University Press, 1944.
4. *Geogr. Review*, 1948.
5. *Geogr. Review*, 1948.
6. Traduction de la communication de P. Monbeig, *Un voyage de São Paulo à Gioiania, étude sur les zones d'influence pauliste* (*Bull. Ass. Géogr. Fr.*, n° 118, janvier 1939, p. 6-10).

Castelo Branco, *O nome do rio Acre* ; Magnólia de Lima, *O Amazonas* ; *Noticiário* ; *Relatórios de instituições de Geografia e ciências afins* ; *Bibliografia* ; *Leis e Resoluções.*

— N° 80, novembre 1949 : Christovam Leite de Castro, *Rui Barbosa e a Geografia* ; Flávio Vieira, *A Estrada de Ferro do Paraná e o Eng. Guilherme Weinschenck* ; Orville A. Derby, *Contribuções para a Geologia da Região do Baixo Amazonas* ; A. de Saint-Hilaire, *Bosquejo de Minhas Viagens ao Brasil e Paraguai* ; Virgílio Correia Filho ; *A Geografia na obra de Rui Barbosa* ; Moacir M. F. Silva, *As duas grandes ligações terrestres entre Rio de Janeiro ê Bahia* ; Speridião Faissol, *A região de Uruana* ; *Terminologia geográfica* ; Angel Rúbio, *O cérebro e o coração do Brasil marcham para as alturas* ; J. Tricart, *O Relêvo de Cuestas*[1] ; [...] ; *Noticiário* ; *Relatórios de instituições de Geografia e ciências afins* ; *Bibliografia* ; *Leis e Resoluções.*

Boletim Paulista de Geografia (São Paulo, Brésil). — N° 3, octobre 1949 : João Soukup, *Mapas em projeção azimutal equidistante e oblíqua* ; Fernando F. M. de Almeida, *Relêvo de « cuestas » na Bacia Sedimentar do Rio Paraná* ; Carlos Borges Schmidt, *A habitação rural na região do Paraitinga* ; Odilon Nogueira de Matos, *Evolução das vias de comunicação no Estado do Rio de Janeiro* ; [...] ; Aziz Nacib Ab' Sáber, *Algumas observações geológicas e geomorfológicas* ; [...].

— N° 4, mars 1950 : Aziz Nacib Ab' Sáber et Miguel Costa Júnior, *Contribuição ao estudo do Sudoeste Goiano* ; Dirceu Lino de Mattos, *Contribuição ao estudo da vinha em São Paulo, A região de São Roque* ; José Veríssimo da Costa Pereira, *O espírito geográfico na obra de Euclides da Cunha* ; Paulo C. Florençano, *A Serra do Mar e a Mata Atlântica, em São Paulo* ; [...].

Boletín de Estudios Geográficos (Mendoza, République Argentine). — Volume I, n° 3, 2e trimestre 1949 : Martín Pérez, *Balde, provincia de San Luis, una instalación humana en la región árida argentina* ; Ada S. de Canosa et María Esther Solana, *La Geografía por la observación, departamento de Las Heras, provincia de Mendoza* ; Hermann Lautensach, *El problema de los arrecifes de coral, nuevas investigaciones y teorias* ; *Resumen mensual del tiempo en la región de Cuyo y La Rioja, secondo trimestre 1949* ; *Comentarios bibliográficos.*

Boletín de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos Gæa (Buenos Aires, République Argentine). — N° 26, décembre 1949 : Federico A. Daus, *La Sociedad Argentina de Estudios Geográficos en 1949* ; [...] ; Mario F. Grondona, *Geografía de la República Argentina* ; *Sesiones de Comunicaciones* ; Roberto García Gache, *Noticias preliminares sobre la vivienda natural en Tierra del Fuego* ; [...] ; Id., *Instituto Panamericano de Geografía e Historia* ; *Unión Geográfica Internacional, El XVI Congreso Geográfico Internacional* ; [...].

M. G.

1. Traduction du 1er fascicule du *Cours de Géomorphologie* de J. Tricart, *Le relief de côtes*, Paris, Centre de documentation universitaire, 1949.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

L'ACTUALITÉ

Géographie physique. — De violents orages se sont abattus sur la plupart des régions de la France pendant les mois de juillet et d'août. Ils ont été particulièrement nombreux pendant la première décade de juillet, où les départements les plus particulièrement atteints ont été les suivants : Allier, Charente-Maritime, Cotentin, Creuse, Gironde, Loire-Inférieure, Maine-et-Loire, Nord, Oise, Pas-de-Calais, Seine, Somme. Pendant la troisième décade de juillet, ils ont frappé la région de Cambrai le 21, celle de Mulhouse et Guebwiller le 22, celle de Remiremont dans la nuit du 22 au 23, celle de Metz et Sarreguemines le 27, le département de la Marne dans la nuit du 27 au 28, la région d'Alès le 28. Pendant la troisième décade d'août, ce fut, le 23, le tour du département du Cher principalement, en même temps que des départements de la Côte-d'Or, de la Dordogne, de la Haute-Marne, de l'Indre, du Loiret, de la Nièvre, de la Saône-et-Loire, du Tarn ; le 24 août, celui de l'agglomération lyonnaise, des régions de Tulle et de Roanne, des départements du Cantal et de la Haute-Loire ; le 29 août, celui des régions de Mulhouse, de Clermont-Ferrand, de Chalon-sur-Saône ; le 31 août, enfin, celui du village de La Cadière (Var).

— Des pluies torrentielles, provoquant le plus souvent des inondations, ont été signalées aux États-Unis (région d'Omaha, Nebraska) au début de juillet, au Japon (Nord-Est de Tokyo) le 7 août, en Algérie (région de Géryville) le 13 août, dans le Sud de la Norvège (région de Rjukan) vers le 19 août, au Sénégal (région de Dakar) le 20 août, au Maroc (région de Midelt et d'Itzer) au début de septembre.

— Le Krakatoa est entré en éruption au début de juillet.

— Une pluie de cendres venant de l'Etna est tombée sur Catane (Italie) le 26 août.

— De nombreux tremblements de terre ont été enregistrés pendant les mois de juillet et d'août : une première série a ravagé, les 8, 9 et 10 juillet, le Nord de la Colombie, en particulier la région de Cucuta ; une très légère secousse a été notée, le 11 juillet, à Guéret (Creuse) ; une autre a été ressentie des deux côtés du détroit de Messine (Italie) vers le 18 juillet ; une séisme a détruit, le 4 août, une grande partie de la ville de Tocuyo (Vénézuela) ; une série de fortes secousses a accompagné, au milieu d'août, une éruption volcanique qui s'est produite au Kénya, entre Nairobi et Mombasa ; un séisme a été signalé le 26 août dans la région orientale des îles Aléoutiennes (Alaska) et une secousse le 31 août dans la région de Lisbonne (Portugal). Mais, de tous ces phénomènes, le plus marquant est le terrible tremblement de terre de l'Assam (République Royale Indienne) : le séisme principal s'est produit le 15 août dans la région de Dibrugarh (Nord de l'Assam) ; les secousses se sont succédé à peu près quotidiennement pendant les semaines qui ont suivi, à la moyenne d'une douzaine par jour, certaines étant de nouveau très violentes, en particulier le 27 août et le 2 septembre ; le bouleversement du relief a été suivi de glissements de terrains, d'inondations catastrophiques (vallée du Subansiri), de changements dans le cours des rivières (Brahmapoutre) et probablement d'éruptions volcaniques ; le nombre des morts, des disparus, des sans-abri est considérable ; la famine et les épidémies ont suivi.

— Des incendies de forêts ont éclaté à plusieurs reprises en Basse-Provence pendant l'été, principalement dans le département du Var pendant la dernière décade de juillet et la première semaine d'août.

Géographie humaine. — L'Indonésie est devenue un État unitaire le 15 août.

— Le premier puits d'extraction de pechblende de la mine de La Crouzille (Haute-Vienne) a été mis en service le 10 juillet.

— La découverte de gisements de minerai d'uranium a été signalée en août successivement sur la rive canadienne du lac Supérieur, dans le Nord du Pays de Galles et dans le Nord de l'Australie (région de Katherine).

— La branche Sud de l'autoroute de l'Ouest, de Rocquencourt à Trappes (Seine-et-Oise), a été inaugurée le 5 juillet.

— En Yougoslavie, l'autoroute Belgrade-Zagreb (390 km.) a été livrée à la circulation le 21 juillet.

— Le canal perçant le cordon littoral d'Abidjan (Côte d'Ivoire) a été ouvert le 25 juillet.

— Le paquebot français *Liberté* (ex-paquebot allemand *Europa*), après avoir quitté Saint-Nazaire le 1er août et être arrivé au Havre le 4, a été inauguré le 12 août ; il est parti le 17 août pour New York, où il est arrivé le 23 ; il était de retour au Havre le 31 août, ayant ainsi accompli son premier voyage[1].

— Le tronçon Paris - Laroche-Migennes de la ligne électrique Paris-Lyon-Marseille a été officiellement ouvert le 29 août ; un train d'essai à traction électrique a effectué le 5 septembre le parcours Paris-Dijon en 2 h. 18 m., soit à plus de 130 km. à l'heure.

— Plusieurs inaugurations relatives à la navigation aérienne ont eu lieu cet été en Grande-Bretagne : le 1er juin, celle d'un service de transport de passagers par hélicoptère (ligne Liverpool-Cardiff) ; le 25 juillet, celle d'une aéroroute entre la mer d'Irlande et Londres (longueur, environ 375 km. ; largeur, 15 km. ; altitude, de 1 500 et 3 500 m.) ; le 15 août, celle d'un service régulier de transport par avion à turbo-réacteur (ligne Londres-Édimbourg).

— Un avion américain a quitté New York le 9 août, pour aller en Angleterre, avec 103 personnes à bord.

Vie scientifique. — Une nouvelle revue espagnole, *Speleon*, qui paraît depuis le 1er juin, est consacrée aux problèmes d'hydrologie karstique et de spéléologie (géospéléologie et biospéléologie)[2].

— Les principales explorations spéléologiques signalées en France pendant l'été ont été les suivantes : en juin, Norbert Casteret a découvert et exploré de nouvelles cavernes glacées dans le massif du Marboré ; au début de juillet, une équipe a réussi la remontée complète de la rivière souterraine de Gaulezat, près de Montignac (Dordogne) ; en août, une section de spéléologues militaires a effectué une descente dans le gouffre de Burtech, une équipe de spéléologues anglais a exploré les galeries supérieures de la rivière souterraine de Labouiche.

FRANCE

L'histoire forestière de l'Aigoual d'après les analyses polliniques[3]. — Mr Lemée a profité d'une excursion organisée à l'occasion du *Congrès International de Pédologie* en 1947 pour prélever, en vue d'analyses polliniques, une série d'échantillons sur les pelouses du sommet de l'Aigoual, à 1 550 m.

1. Principales caractéristiques de la *Liberté* : longueur, 285 m. 52 ; largeur, 31 m. ; jauge brute, 49 746 tx ; puissance, 120 000 CV ; nombre maximum de passagers, 1 523.
2. Voir ci-dessus, p. 302, texte et note 1.
3. G. Lemée, *La genèse du sol des pelouses culminales de l'Aigoual* (*Revue de Géographie alpine*, 1950, fasc. 1, p. 177-183).

A l'aide des pollens identifiés, l'auteur présente un tableau de l'histoire forestière de l'Aigoual depuis le début de l'édification du sol.

Cette histoire débute avec la phase de la chênaie mixte, contemporaine de l'optimum climatique post-glaciaire. Entre 60 et 40 cm. de profondeur, c'est la phase du hêtre fortement mélangé de pollens de chênes, de pins et, par moments, de noisetiers. Les éclaircies pratiquées dans cette hêtraie montagnarde ont provoqué, au cours de l'édification des 30 cm. supérieurs du sol, une recrudescence des pollens d'essence de lumière, chênes, puis pins, ces derniers dominant fortement en surface.

La comparaison avec l'analyse pollinique, qui fut faite par Firbas, de la tourbière de Montals, à l'altitude de 1 300 m., aux sources de la Dourbie[1], à 5 km. à vol d'oiseau au Sud du sommet de l'Aigoual, dégage les différences suivantes.

A Montals, en pleine zone boisée, les pollens de la forêt avoisinante sont beaucoup mieux représentés que les pollens lointains, cette forêt étant essentiellement de hêtres. En revanche, le sommet chauve et battu des vents de l'Aigoual reçoit une plus grande proportion de pollens lointains, en particulier de pollen anémophile des chênes et des noisetiers qui forment le fond des taillis de l'Aigoual au-dessous de 1 000 m. Quant à la plus forte proportion de pollen de bouleau à Montals, elle s'explique par la présence de cette essence sur la tourbière même, mais le diagramme du sommet de l'Aigoual montre que le bouleau a aussi existé jusqu'à une époque récente dans la partie supérieure de la forêt et qu'il formait des forêts dans les parties supérieures du massif, au début de la période post-glaciaire, comme l'avait jadis pensé Braun-Blanquet.

L'abondance du pollen de bruyère commune (*callune*), qui existe sur toute la hauteur du profil, prouve l'origine primitive des landes de la partie culminale.

Le sol de cette zone culminale a donc commencé à s'édifier à l'époque de la chênaie mixte, postérieurement au maximum général du noisetier. Son édification s'est poursuivie par accumulation sur place de matières organiques provenant de la végétation herbacée, mélangée de particules minérales fines, en partie d'origine éolienne. Depuis 8 000 ans, le sommet de l'Aigoual aurait été privé d'arbres. Une ceinture ancienne de bouleaux aurait circonscrit une zone culminale d'où l'arbre aurait été éliminé par la température moyenne faible, la grande humidité atmosphérique, l'enneigement et le gel prolongés.

Ces conclusions ne vont pas à l'encontre de l'hypothèse, présentée par Mr Paul Marcelin[2], de l'extension, à la suite des interventions des pasteurs de la fin du Néolithique, aux dépens de la forêt de hêtres, de pelouses pour la dépaissance des bêtes ovines, à des altitudes plus basses, comme sur le Lingas, au col de l'Homme Mort, où un humus alpin recouvre des sols forestiers, avec intercalation d'un outillage néolithique.

Paul Marres.

EUROPE

L'installation et l'assimilation des réfugiés allemands dans l'Allemagne de l'Ouest[3]. — Le refoulement vers l'Allemagne des membres de la diaspora allemande de l'Europe centrale et orientale et l'émigration volontaire d'Allemands de l'Allemagne orientale vers l'Allemagne occidentale ont imposé le reclassement à l'intérieur des trois zones d'occupation occidentales de 8 millions de réfugiés.

1. F. Firbas, *Contribution à l'histoire post-glaciaire des forêts des Cévennes méridionales* (*Station Intern. Géobot. médit. et alpine*, n° 15, 1922, p. 9-16).
2. P. Marcelin, *Les forêts dans les Cévennes* (*Revue des Eaux et Forêts*, février 1940, p. 77-97) ; voir *Annales de Géographie*, LII, 1943, p. 235-236 : *L'aménagement du paysage végétal des Cévennes.*
3. Julius Isaac, *Les problèmes d'assimilation culturelle que posent les transferts de populations en*

7 088 500 appartiennent à la *catégorie A* (Allemands expulsés des pays non allemands), 978 400 à la *catégorie B* (émigrants volontaires de l'Allemagne de l'Est).

La zone britannique en a absorbé 4 288 700, la zone américaine 3 589 700, la zone française 188 500. La répartition de ces réfugiés s'est effectuée entre les diverses provinces et les territoires dans les conditions indiquées par le tableau ci-dessous.

Zones et provinces	Réfugiés (en milliers)			Population de la province	Proportion des réfugiés
	Catégorie A	Catégorie B	Total		
Zone britannique :					
Schleswig-Holstein	910,3	124,1	1 034,4	2 712	38 p. 100
Hambourg	75,4	50	125,4	1 503	7,7 —
Basse-Saxe	1 729	288,2	2 017,2	6 745	30 —
Westphalie-Rhénanie	1 008	103	1 111	12 609	9 —
Total	3 722,7	565,3	4 288	23 569	18 p. 100
Zone américaine :					
Brême	27,8	11,1	38,9	525	7,4 p. 100
Hesse	638	98,6	736,6	4 214	17,5 —
Bade-Wurtemberg	673,1	55	728,1	3 811	19 —
Bavière	1 883,3	202,8	2 086,1	9 141	22,5 —
Total	3 222,2	367,5	3 589,7	17 691	21 p. 100

Les régions qui ont reçu les plus forts contingents par rapport à leur propre population sont la Basse-Saxe et le Schleswig-Holstein qui accusent, en partie de ce fait, les plus forts accroissements de population par rapport à 1939, respectivement 71 et 49 p. 100.

Les régions de départ sont, pour la moitié des réfugiés de la catégorie A, les territoires situés à l'Est de la frontière polonaise, pour un quart, la Tchécoslovaquie. Le quatrième quart de ces réfugiés vient des autres pays de l'Europe centrale et Sud-orientale. La moitié des migrants reçus par la zone américaine vient de Tchécoslovaquie, tandis que la zone britannique a reçu, à raison de 80 p. 100 de ses réfugiés, des Allemands de Silésie et de l'ensemble des territoires récupérés par la Pologne.

Assez réfractaires, au début, à leur intégration dans la population et l'économie allemandes, ces réfugiés s'assimilent progressivement, la communauté de langue et de culture étant plus forte que les regrets des avantages perdus dans les régions qu'ils ont dû quitter.

La réforme agraire en Allemagne occidentale[1]. — En 1937, les propriétés individuelles et les biens des collectivités dépassant 100 ha. de superficie se répartissaient, à l'intérieur des trois zones d'occupation occidentale, de la manière suivante :

	Propriétés (en nombres absolus)	Superficies (en hectares)
Zone américaine	1 478	215 085
— britannique	5 394	834 252
— française	440	58 411
	7 312	1 107 748

Allemagne occidentale, L'Assimilation culturelle des immigrants (Union internationale pour l'étude scientifique de la population, Assemblée générale, Genève, 1949), Paris, U. N. E. S. C. O. et Institut National d'Études démographiques, 1950, p. 33-50.

1. *Der Stand der Bodenreform in den deutschen Westzonen* (*Wirtschaftsdienst*, Hamburgischen Welt-Wirtschafts-Archiv, XXIX, Heft 5, Hambourg, oct. 1949, p. 30-32).

Les grandes propriétés (plus de 100 ha.) représentaient 8 p. 100 de la superficie cultivée totale de l'Allemagne occidentale (13,8 millions d'ha.), tandis que cette même catégorie de grandes propriétés couvrait, la même année, 26,8 p. 100 de la superficie cultivée dans l'actuelle Allemagne orientale.

La réforme agraire se justifiait à la fois par des besoins sociaux permanents et par le besoin de terres à attribuer aux réfugiés de la diaspora germanique en Europe centrale et orientale rapatriés en Allemagne.

Le plan de redistribution de terres pour les trois zones occidentales s'est appliqué à 750 000 ha., dont 500 000 prélevés sur la grande propriété (dont 440 000 pour la seule zone britannique), 90 000 sur les tourbières, 45 000 sur les terres incultes, 41 000 sur les camps de la Wehrmacht, 60 000 sur les terres domaniales.

La redistribution des terres prévoit des modalités de rachat représentant au total, pour une période de dix ans, 2 milliards de D. M. pour la zone britannique, 1,3 pour la zone américaine.

A la fin de 1948, 120 000 ha. avaient été distribués en zone américaine. Un plan spécial concerne la redistribution des terres en Schleswig-Holstein, région d'accueil d'Allemands rapatriés. L'application de la réforme agraire en Allemagne occidentale présente l'aspect d'une politique à longue échéance.

La réforme agraire en Allemagne orientale[1]. — En Allemagne orientale, la réforme agraire se présente comme une « liquidation de la grande propriété féodale des *Junker* ». Sont saisies dès 1945 sans indemnité toutes les terres ayant appartenu à des responsables et à des criminels de guerre, à des dignitaires du parti nazi et à des fonctionnaires du régime hitlérien sans distinction d'étendue des propriétés, toutes les propriétés de plus de 100 ha. sans distinction de la qualité du propriétaire ou de la collectivité possédante (couvents, par exemple).

Le fonds agraire ainsi constitué s'est élevé à 3 041 500 ha., dont 1 884 300 ha. de terres labourables et 966 700 ha. de forêts.

Les saisies et les distributions ont été effectuées par des commissions de communes, de districts et de provinces, composées de paysans. La terre a été attribuée aux propriétaires ruraux possédant moins de 5 ha., aux paysans sans terre et aux ouvriers agricoles. Le but était d'accroître le volume de la classe des petits propriétaires paysans dans la limite de 5 ha. sur les bonnes terres, de 8 à 10 sur les terres médiocres. Les transferts de terres ont été effectués en moins d'un an. 113 324 très petits propriétaires ont reçu 320 300 ha., 49 138 petits fermiers, 54 100 ha. 1 675 500 ha. ont servi à constituer 166 000 nouvelles exploitations au profit de paysans sans terre. Il ne subsiste plus que 1 100 grandes fermes de plus de 100 ha., transformées en fermes d'État et servant aux essais et aux expériences agricoles.

Le groupe des moyennes propriétés (20 à 100 ha.) a subi peu de modifications. En revanche, la petite propriété paysanne est considérablement accrue :

1939	188 700	exploitations	couvrant	2 698 200 ha.
1946	354 800	—	—	4 088 300 —

soit 48 p. 100 de la superficie cultivée.

La très petite propriété a été également nourrie : sans que le nombre des petites exploitations ait changé, leur superficie est passée de 224 400 ha. à 862 500.

1. *Durchführung der Bodenreform in der Ostzone* (*Wirtschaftsdienst*, Hamburgischen Welt-Wirtschafts-Archiv, XXIX, Heft 5, Hambourg, oct. 1949, p. 32-36).

Nombre d'exploitations par catégories de dimensions.

	1939	1946
0,5 à 5 ha.	9,1 p. 100	9,7 p. 100
5 à 20 ha.	31,7 —	53,4 —
20 à 50 ha.	22,5 —	24 —
50 à 100 ha.	8,4 —	7,7 —
Plus de 100 ha.	28,3 —	5,2 —

Parmi les nouveaux paysans installés en 1946, 5,5 seulement ont échoué et rétrocédé leur exploitation avant la fin de 1948. Les autres ont surmonté les difficultés d'établissement : adaptation aux conditions de résidence, constitution d'un cheptel vif et mort, etc. Les stations de matériel et le développement des coopératives les y ont aidés.

L'équipement mécanique des campagnes en Allemagne orientale. — Le développement de la petite propriété paysanne en Allemagne orientale et l'installation à la terre de nouveaux exploitants ne possédant pas de capital d'exploitation ni de train de culture ont fait des organisations collectives ou des organisations d'État pour l'équipement des campagnes l'armature essentielle de la nouvelle économie rurale.

Dès 1945, le gros matériel disponible a été rassemblé dans des stations de machines et de tracteurs (en allemand, *Maschinen Ausleih Stationen* ou M. A. S.), mais la mise au point du réseau date de la fin de 1948 et du début de 1949, et est l'œuvre de la *Deutsche Wirtschaftskommission*, dite D. W. K. En même temps, l'industrie métallurgique a été chargée d'exécuter un programme de construction de matériel agricole : au moins 4 000 tracteurs en 1950.

Le réseau, dont la mise en place a dû être achevée pour le début de la campagne agricole de 1950, comporte les stations et les effectifs de tracteurs suivants, par provinces :

Provinces	Stations	Tracteurs
Brandebourg	65	1 101
Mecklembourg	125	1 891
Saxe	67	983
Saxe-Anhalt	225	2 365
Thuringe	47	627
Total	529	6 967

Transformation des villages en Allemagne orientale[1]. — La répartition de la population entre les diverses catégories statistiques de communes a été sensiblement modifiée par la guerre.

	Communes rurales (moins de 2 000 hab.)	Communes de 2 000 à 10 000 hab.	Villes de 10 000 à 100 000 hab.	Villes de plus de 100 000 hab.
1939	4 680 000	4 888 000	2 738 000	2 886 000
1946	5 940 000	4 257 000	4 673 000	2 311 000

Les villages ont reçu près de 1,5 million de nouveaux habitants. L'entassement de la population rurale est très grand, surtout en Saxe, en Saxe-Anhalt et en Thu-

1. *Dorfgestaltung in der Ostzone* (*Wirtschaftsdienst*, Hamburgischen Welt-Wirtschafts-Archiv, XXX, Heft 4, Hambourg, avril 1950, p. 36-40).

ringe. Le morcellement de la propriété foncière, la création de plus de 150 000 exploitations rurales nouvelles ont imposé des tâches très lourdes à la construction rurale. Les besoins ont été estimés à 143 000 corps de bâtiments de fermes nouveaux, plus les bâtiments des quelque 500 stations de machines et tracteurs. Environ 80 000 ont été construits en 1949. Ces constructions doivent s'harmoniser avec la constitution des coopératives, qui créent des besoins spécifiques de bâtiments, mais peuvent, en revanche, alléger la charge des constructions d'usage individuel. 4 266 coopératives sont projetées pour l'ensemble de l'Allemagne orientale, dont 1 616 étaient constituées au printemps 1950. En Mecklembourg, il en existait déjà 236 en juillet-août 1949, en Saxe-Anhalt, 664 étaient en voie d'organisation, dont 299 pratiquement instituées à la même époque. La physionomie des villages en est transformée, le centre technique et social du village coopératif représentant désormais à la fois la cellule fondamentale de l'agglomération rurale et l'élément spécifique du paysage rural nouveau.

Les constructions navales en Allemagne orientale[1]. — L'industrie des constructions navales s'est développée très rapidement dans la république démocratique allemande au cours de l'année 1949. Elle employait 27 000 ouvriers à la fin de cette année, contre 1 100 en 1945 et 13 000 à la fin de 1948.

Les chantiers de construction navale de l'ancienne Allemagne orientale sont aujourd'hui en territoire soviétique (Kaliningrad, ex-Kœnigsberg) ou polonais (Elbing, Gdansk), sauf Rostock (chantiers Neptun). Les installations de Rostock ont été converties en société soviétique. Elles emploient environ la moitié du personnel des chantiers de l'Allemagne orientale et travaillent au titre des réparations.

Les besoins de bateaux de tous usages (dans l'immédiat, surtout de bateaux de pêche et de chalands fluviaux) étant considérables, de petits chantiers qui n'avaient, dans l'Allemagne de 1939, qu'une importance minime, ont été équipés et pourvus d'une haute capacité de production, surtout pour les petites unités : Rosslau, Rothensee, Boizenburg (Elbe Werft), Brandenburg (Ernst Thaelmann Werft), Stralsund (Stralsunder Volkswerft), Warnemunde (Warnowwerft), Wismar.

A Wismar, 25 millions de marks ont été investis en 1947 dans la construction de très vastes chantiers de réparations pourvus de 13 ateliers (dont un dock de montage de 150 m. sur 100), équipés de 26 grandes grues et d'un portique de 10 t.

En 1949, l'ensemble des chantiers de l'Allemagne orientale a lancé plus de 150 bateaux de pêche. En 1950, les seuls chantiers de Stralsund doivent lancer 100 unités de 100 tx (38 m. 50 sur 7 m. 50).

L'accélération de la cadence de production repose en partie sur la rationalisation de la production : un petit chalutier de 100 tx est monté à partir de sept éléments préfabriqués. Sa construction, qui exigeait 240 000 heures pour le prototype, a été réalisée, moins d'un an après le lancement de celui-ci, en 140 000 heures. On compte la réussir en 80 000 heures.

Statistiques agricoles tchécoslovaques pour 1949[2]. — Le nombre des exploitations agricoles s'est élevé, au cours de la campagne agricole 1949, à 1 507 097, dont 961 616 en pays tchèque et 545 481 en Slovaquie, couvrant dans l'ensemble de la République 12 713 330 ha. (7 820 135 dans les pays tchèques et 4 893 195 en Slovaquie).

1. *Die Schiffbauindustrie in der Ostzone* (*Wirtschaftsdienst*, Hamburgischen Welt-Wirtschafts-Archiv, XXX, Heft 5, mai 1950, p. 43-44).
2. *Bulletin économique tchécoslovaque*, Prague, n° 177, 15 février 1950.

L'utilisation de la terre ressort du tableau suivant (en milliers d'hectares) :

	PAYS TCHÈQUES	SLOVAQUIE	TOTAL
Céréales	1 772	1 079	2 851
dont : blé	459	338	797
seigle	524	185	710
orge	311	261	572
avoine	458	172	630
maïs	18	90	108
Cultures sarclées	663	254	917
dont : pommes de terre	393	176	569
betteraves	152	43	194
Cultures industrielles	37	35	72
Légumineuses	46	22	68
Prairies artificielles	860	302	1 162
Superficie des terres labourées	3 378	1 692	5 070

Modifications dans la structure agraire et l'économie rurale en Roumanie[1]. — La réforme agraire roumaine a été suivie d'une politique d'équipement et d'organisation de la production agricole. Des fermes d'État, réparties dans les différentes régions, jouent le rôle de fermes pilotes, procèdent à des démonstrations d'emploi du matériel mécanique et motorisé, introduisent les méthodes rationnelles de travail de la terre. Il en existe 700, couvrant au total 662 000 ha. (superficie moyenne par ferme d'État, environ 900 ha.). A la fin de 1949, une centaine de stations de machines et tracteurs, disposant de 1 500 tracteurs et de machines, assuraient la location du matériel aux économies paysannes. L'industrie métallurgique nationale a reçu la charge de produire activement des tracteurs. La société mixte SOVROMTRACTOR, de Brasov, a déjà livré 4 000 tracteurs.

En 1949 ont été créées les premières coopératives de travail (56) groupant quatre milliers de petites exploitations familiales et 15 000 ha. à l'automne. Au cours du premier trimestre 1950, 120 autres ont été constituées, rassemblant 8 000 familles paysannes.

Indépendamment des coopératives de travail, des associations ont été constituées entre paysans pour rendre possible l'utilisation du matériel motorisé et mécanique (2 653, groupant 130 000 exploitations paysannes).

PIERRE GEORGE.

AFRIQUE

Les sources d'énergie en Égypte et l'aménagement du Nil. — La production de pétrole s'accroît sans cesse et atteint 2 200 000 t. en 1949. L'ANGLO-EGYPTIAN OIL FIELDS, filiale de l'ANGLO-IRANIAN et de la SHELL, est la principale productrice, grâce aux puits de Ras Gharib. Les gisements du Sinaï (Sudr, Agl et Wadi el Feiran) ne comportent qu'une vingtaine de puits productifs. Les forages s'y poursuivent, par l'Anglo-Egyptian et la SOCONY VACUUM, mais la STANDARD OIL OF NEW JERSEY a décidé d'abandonner les recherches pour protester contre les exigences du gouvernement égyptien. L'Anglo-Egyptian Oil Fields et le gouvernement possèdent chacun à Suez une raffinerie.

L'électrification, projetée à Assouan, la nécessité d'étendre les surfaces cultivées et de régulariser les irrigations de façon à assurer la subsistance d'une population croissante (19 088 000 hab. en 1947) contraignent à un contrôle accru du Nil. Aussi l'Égypte participe-t-elle à la construction du barrage d'Owen Falls à Jinja,

1. *Informations roumaines*, Paris, 6 mai 1950, et *Roumanie nouvelle*, Bucarest II, n° 34, 20 décembre 1949.

en Ouganda, à la sortie du Nil hors du lac Victoria. Elle a obtenu que le barrage fût surélevé de 1 m. et que le niveau du lac Victoria fût élevé de 1 m. 30. Elle verse pour les travaux et les indemnités 4 600 000 livres. Les travaux doivent commencer en septembre 1950. Les 70 000 kw. que fournira la centrale serviront, en revanche, à l'industrialisation de l'Ouganda (exploitation du cuivre du Ruwenzori et textile).

JEAN DRESCH.

AMÉRIQUE

Les lacs orientés du Nord-Alaska[1]. — Ces formes hydrologiques curieuses continuent à intriguer géographes et géologues. Très variés dans leurs dimensions (de quelques pieds à 9 miles de long), tous orientés dans leur plus grand axe vers le N ou le NNO (en moyenne, 12° d'écart avec le méridien), profonds de 2 à 20 pieds, ils se divisent en deux groupes, les uns à fond uniformément concave, les autres à centre plus profond, limité par une beine submergée. Les vents actuels leur sont à peu près perpendiculaires. Deux géologues, qui les étudient, discutent quatre modes possibles de formation, sans conclure : météorites (mais alors pourquoi seraient-ils limités à la plaine ?), dissolution du sol par eaux artésiennes, effets éoliens (mais sous un climat différent), tassement par dégel d'un sol gelé en permanence.

Différents types de sols polygonaux dans le Nord canadien[2]. — Une étude à la fois botanique et morphologique de J. ROUSSEAU permet de distinguer plusieurs types de paysage, parfois communément désignés sous le même nom :

a) Les sols polygonaux véritables, bordés, soit par des cailloux alignés, soit (plus vastes) par de petits bouleaux et de petits saules : l'auteur les attribue à des phénomènes de retrait créant des fentes, d'effritement du bord de ces fentes, d'accumulation d'humidité et de terre dans ces fentes, ainsi devenues aptes à porter des arbustes. Mais l'on sait que cette explication n'est pas admise par tous et que d'autres auteurs songent, soit à des mouvements de convection dans la partie superficielle dégelée au-dessus du tjäle, soit à des forces de compression perpendiculaires aux isothermes (en dôme) du sol dégelé[3] ;

b) *Ostioles* de la toundra : plages circulaires ou ovales dépourvues de végétation, de 0 m. 50 à 2 m. de diamètre, sans doute sommets de colonnes d'argile gorgées d'eau, résultat de la compression d'une argile entre le tjäle et la couche superficielle qui se gèle progressivement au début de l'hiver : « aux points de fracture... un peu d'argile est expulsée, comme l'est la pâte d'un tube de pommade que l'on presse ». « On dirait les évents du tjäle, les glandes sudoripares ou les stomates de la toundra » ;

c) Cavités ocreuses : autres petites plages sans vie, reposant directement sur le granite ou le gneiss, tapissées d'ocres provenant de l'oxydation de la pyrotine ;

d) Polygones lichéniques : forme purement végétale. Le tapis, blanc comme neige, de *Cladonia alpestris* (mousse des caribous) gonflés par la rosée du matin, se dessèche et se rétracte au soleil, en polygones « aussi réguliers que les tuiles d'un parquet », de 0 m. 30 à 0 m. 50 de diamètre.

1. BLACK et BARKSDALE, *Oriented lakes of North-Alaska* (*The Journal of Geology*, 1949, p. 105-118). Voir *Annales de Géographie*, LVII, 1948, p. 377.
2. Jacques ROUSSEAU, *Modifications de la surface de la toundra sous l'action d'agents climatiques* (*Revue canadienne de Géographie*, 1949, p. 43-53).
3. Résumé de la question dans P. BIAYS, *Problèmes de glaciation et de nivation* (*Revue canadienne de Géographie*, 1949, p. 97-118).

La chaleur dans la vallée de la Mort[1]. — Le célèbre record du 10 juillet 1913 (56°6) n'a plus jamais été atteint : le maximum enregistré depuis fut de 53°. Et les mesures faites régulièrement ne laissent entrevoir qu'une probabilité d'un jour tous les sept ans au-dessus de 52°. Dans ces conditions, l'on peut se demander si le chiffre de 1913 a bien été régulièrement observé. Mais le même scepticisme peut être opposé au record d'Azizia (Libye) : le 13 septembre 1922, cette station enregistrait 58° ; mais les quatre stations les plus voisines notaient 10° de moins.

La pénurie d'eau aux États-Unis[2]. — Après avoir victorieusement lutté contre le plus grand fléau agricole des temps modernes, l'érosion des sols, les États-Unis vont-ils souffrir d'une menace non moins grave, celle de manquer d'eau ? La sécheresse de ces dernières années a rendu plus aigu le problème, mais ses données permanentes demeurent inquiétantes, même en année normale : actuellement les États-Unis consomment plus d'eau que la pluie ne leur en fournit. Cette eau est nécessaire à l'irrigation des régions sèches : au Texas, de 1930 à 1948, le nombre de pompes à grande profondeur est passé de 1 100 à 7 200. Elle est nécessaire aussi à l'industrie : il faut 65 000 gallons d'eau (2 400 hl.) pour produire 1 t. d'acier, 15 gallons d'eau pour 1 gallon de bière. Or toutes les entreprises de captage d'eau révèlent d'inquiétantes faiblesses. Beaucoup de puits sont épuisés, d'autres ne livrent plus qu'une eau saumâtre. Est-ce étonnant, lorsque les calculs montrent que, dans l'Arizona, la nature ne fournit que la moitié de l'eau consommée chaque année et que, dans le *Penhandle* de l'Oklahoma, les fermiers utilisent 9 105 millions d'hl. par an, quand la pluie n'en donne que 607 ? Aussi l'eau devient-elle une denrée rare ; dans certaines campagnes, le baril d'eau potable dépasse le prix d'un baril de pétrole. Les États se tournent vers les réserves : le fleuve Colorado apparaît comme une providence, mais chacun veut en soutirer le plus d'eau possible. Une véritable « guerre froide » a éclaté entre les sept États riverains, qui défendent jalousement leur bien ; un accord a bien été signé entre eux, mais, à la pratique, on s'est aperçu qu'il autorisait des prélèvements dépassant de 1 million d'acres-pied (12 milliards d'hl.) le débit réel du fleuve. On a envisagé d'autres remèdes : la pluie artificielle (mais l'on sait qu'elle ne peut que déplacer le lieu de chute de la pluie), un aqueduc géant de la Columbia à la Californie du Sud, et même la distillation d'eau de mer.

Le trafic du Saint-Laurent supérieur[3]. — Alors que le trafic de Sault-Sainte-Marie a atteint, en 1942, le maximum prodigieux de 120 millions de t., alors que le canal Welland, encore, voit passer 10 à 13 millions de t. par an, le haut Saint-Laurent, en amont de Montréal, n'a atteint qu'un maximum de 9 millions (1938) et, plus généralement, oscille de 5 (1944) à 7 (1948) millions. En tout état de cause, il ne pourrait dépasser, dans l'état actuel de la voie d'eau, 11 millions. Il ne peut donc, tel quel, servir de débouché à l'intense navigation des Grands Lacs. Le projet de canal en eau profonde[4] porterait sa capacité à 80 millions de t.

Pour le moment, le trafic consiste surtout en produits agricoles (18 p. 100) : grains venus de l'amont ; produits miniers (45 p. 100) : charbons, sables et graviers vers

1. Arnold Court, *How hot is Death Valley ?* (*Geographical Review*, 1949, avril, p. 214).
2. Allusions dans de nombreux articles, notamment dans Parsons, article cité. Ensemble de la question (vulgarisation) dans Lester Villie, *Colliers*, 15 mai 1948. Voir aussi *Ground water on the High Plains of Texas* (*U. S. Geol. Survey Water Supply paper*, n° 889 F, 1946).
3. Pierre Camu Jr, *The traffic on the Upper St. Lawrence River* (*Revue canadienne de Géographie*, 1949, p. 3-42).
4. *La voie maritime du Saint-Laurent* (*Annales de Géographie*, LVII, 1948, p. 282).

l'aval, minerai de fer vers l'amont ; produits forestiers (8 p. 100) ; objets manufacturés (22 p. 100) : métaux, automobiles, sel à la descente, sucres, papiers, carburants liquides à la montée. Le trafic descendant l'emporte sur le trafic montant (60 p. 100). Le port le plus actif est celui d'Ogdensburg (rive américaine), doublé par celui de Prescott (rive canadienne) : jadis points d'arrivée de blé, aujourd'hui surtout lieux d'embarquement de charbon new-yorkais pour le Canada, de bois canadien pour les États-Unis. Le mouvement des passagers joue un certain rôle ; une tournée touristique célèbre consiste à remonter l'Ottawa, puis à gagner le lac Ontario par le Rideau Canal et descendre le Saint-Laurent vers Montréal.

L'énorme majorité des navires sont canadiens. Les autres sont américains ; quelques vaisseaux européens viennent d'Anvers ou de Rotterdam à destination de Detroit ou Toronto.

Charbon et locomotives en Amérique du Nord[1]. — Une importante maison de construction de locomotives américaine vient de renoncer aux engins-vapeur pour se consacrer aux Diesel-électriques. Dans l'ensemble des carnets de commande, les Diesel dépassent de beaucoup les vapeurs : la Southern Pacific a en chantier 813 Diesel, contre 17 vapeurs ; la C. P. R., 58 Diesel pour remplacer 68 vapeurs. D'après certains observateurs, la longue grève perlée dans les charbonnages a poussé les compagnies à accélérer cette évolution. Mais la cause essentielle réside dans la qualité des machines. A travers les Rocheuses, elles traînent des trains de voyageurs de 1 000 t., de marchandises de 6 000 t. Les réparations se font à bord même, et en pleine marche, lorsque, dans les longs trajets de plaine, on peut arrêter un des moteurs. Verra-t-on les locomotives subir la même évolution que les navires, de la chaudière au moteur ? D'ores et déjà, on estime que cette tendance enlèvera 200 000 t. de ventes annuelles aux usines de l'Alabama et fera mettre en chômage 10 p. 100 des ouvriers des mines de Pennsylvanie.

L'industrialisation de la Californie[2]. — De 1940 à 1948, la population californienne a augmenté de 45 p. 100. Los Angeles atteint 3 900 000 hab. Elle groupe 241 000 ouvriers, la moitié de l'effectif de l'État. Un cinquième d'entre eux travaille à l'aéronautique : quatre usines en ville même, deux autres à San Diego, sans doute attirées par la proximité du désert mohave, propice aux essais. Los Angeles est aussi devenue le deuxième centre américain pour la fabrication des automobiles (quinze usines, 650 000 voitures en 1948) et pour celle des pneumatiques.

San Francisco a groupé pendant la guerre jusqu'à 100 000 ouvriers dans la construction navale et en garde 30 000. Sur le côté oriental de la baie, le rôle d'Oakland décroît dans l'industrie automobile, mais la population de Richmond a quintuplé en sept ans. A Fontana, à 50 miles à l'Est de Los Angeles, un groupe métallurgique utilise le fer du désert et le charbon de l'Utah. Un pipe-line amène le gaz naturel du Texas à Los Angeles ; on envisage la construction d'un autre, du Nouveau-Mexique vers San Francisco.

L'industrialisation des rives du golfe du Mexique[3]. — Le Texas et, dans une moindre mesure, la Louisiane et l'Alabama deviennent, par l'activité de leurs ports, les régions les plus industrielles du Sud. Le nombre d'usines y a augmenté de

1. Paul Reynaud, *La grève des mineurs américains* (*L'Information*, 6 mai 1950). — Pierre Devaux, *La locomotive Diesel-électrique fera-t-elle disparaître les locomotives à vapeur ?* (*Rail et Route*, avril 1950).
2. Parsons, *California manufacturing* (*Geogr. Rev.*, 1949, p. 228-241).
3. James Parsons, *Recent industrial development in the Gulf South* (*Geogr. Rev.*, 1950, p. 67-83).

66 p. 100 depuis la guerre ; le nombre d'ouvriers employés dans l'industrie chimique y a presque triplé.

Les causes en sont multiples : l'ouverture du canal de Panama a mis le Texas plus près de l'Amérique du Sud que la Californie ; près de 1 000 miles de trajet sont ainsi épargnés aux navires qui vont pêcher le thon aux Galapagos ou qui ramènent l'étain de Bolivie. Les fabrications de guerre ont nécessité l'arrivée massive de bauxite des Guyanes. La crainte d'un nouveau conflit fait replier dans le Sud des usines du Nord-Est. Enfin le pétrole et le gaz naturel découverts fournissent une force motrice abondante et à bon marché : le Texas, à lui seul, produit 21 p. 100 du pétrole mondial.

Les principaux groupes de villes industrielles s'échelonnent le long du golfe, ou à l'extrémité de canaux maritimes. De l'Est à l'Ouest : Mobile (importation de bauxite) ; Baton Rouge, sur le Mississipi (raffinerie et dérivés chimiques du pétrole, butadiène) ; Port-Arthur (11 000 ouvriers dans la raffinerie de pétrole ; industries chimiques diverses à Lac Charles ; butadiène à Port Neeches) ; Houston, le plus important de tous (industrie chimique et conserverie de poissons), avec toute une ceinture de villes, Bayport (raffinerie), Sheffield (métallurgie avec un haut fourneau et sept fours d'aciérie, spécialisée dans la fabrique des tuyaux de pétrole), Texas City, qui possède la plus formidable usine d'étain du monde, dirigée en partie par un personnel hollandais, mais dont le port ne s'est pas encore relevé des dégâts de la fameuse explosion, et Galveston ; Freeport, à l'embouchure du Brazos ; Lavaca Bay (aluminium) ; Corpus Christi (chlore, raffinerie de sucre) ; et, à la frontière même du Mexique, Brownsville (dégazolinisation du gaz naturel). Cette seule énumération, bien que partielle, est fort impressionnante.

Les résultats sont innombrables. Le deuxième rang dans la liste des ports des États-Unis est maintenant tenu par Houston (classement par tonnage) ou par la Nouvelle-Orléans (d'après la valeur des marchandises). La population des villes s'est considérablement accrue. Houston (384 000 hab. au dernier *Census*, 1940) grouperait, en 1949, 780 000 hab. Texas City serait passée de 3 000 hab. (1930) à 27 000 (1950). La mécanisation rurale a permis cet afflux vers les villes sans nuire à la production agricole.

Les rives du golfe ne sont d'ailleurs pas seules, au Texas, à recevoir de nouvelles industries. A Amarillo, des fonderies de zinc sont chauffées au gaz naturel. A Dallas s'édifie une grande usine de montage d'automobiles. A Fort Worth, depuis 1942, à Grand Prairie (entre Fort Worth et Dallas) depuis 1949, des replis stratégiques spectaculaires — le dernier a utilisé 1 000 wagons — ont amené trois grandes usines d'aviation avec 21 000 ouvriers.

André Meynier.

La colonisation européenne dans le Brésil méridional. — Mr Léo Waibel a publié dans la *Revista Brasileira de Geografia* une excellente étude de la colonisation européenne dans les trois États du Brésil méridional, le Parana, le Santa Catarina et le Rio Grande do Sul[1]. Depuis l'indépendance de la vieille colonie portugaise, cette région a attiré des immigrants de toute l'Europe : on estime que 28,6 p. 100 de leur population sont d'origine européenne, la part des Allemands étant de 52 p. 100, celle des Italiens de 34 p. 100 et celle des Slaves de 14 p. 100.

Dans ce Brésil subtropical, les immigrants ont tiré parti d'un étagement des terres qui est classique en Amérique latine : *tierra caliente* sur le littoral du Parana et

1. Leo Waibel, *Principios da colonização européia no Sul do Brasil* (*Revista Brasileira de Geografia*, année XI, 1949, n° 2, p. 159-222 ; 1 carte hors texte et 30 phot.). Nous avons respecté l'orthographe des noms de lieux de l'auteur, qui est, du reste, l'orthographe officielle brésilienne.

du Nord de Santa Catarina au moins, *tierra templada* au bord de l'Océan, mais plus au Sud, surtout dans les vallées des serras voisines jusque vers 400-500 m., et enfin *tierra fria* dont la limite inférieure passe de 800 m. au Nord du Parana à 300 m. dans le Rio Grande. Il faut noter que les défricheurs ne semblent pas avoir pris conscience de cet étagement et que Mr Waibel a dû appliquer la terminologie espagnole à ce pays de langue portugaise. Avant les grands défrichements du XIXe et du XXe siècle, la forêt tropicale couvrait les deux tiers de la région, forêt tropicale qui, à l'étage de la tierra fria, se mêle aux araucarias. Le reste est le domaine des *campos limpos*, physionomiquement comparables aux prairies des régions tempérées. Les colons eurent vite fait de découvrir les qualités différentes des sols forestiers, les plus fertiles, et des sols de campos. D'une façon générale, les Européens s'installèrent et continuent de s'installer sur les terres conquises sur les forêts. Ils y forment une population de petits agriculteurs travaillant dans le cadre familial, tandis que les *farendeiros* luso-brésiliens restaient maîtres des prairies d'élevage. « Ainsi la forêt et la prairie sont deux mondes entièrement différents, tant par leurs conditions naturelles que par leurs conditions économiques, sociales et raciales. »

En retraçant l'histoire de ce peuplement européen, Mr Waibel groupe dans un esprit géographique des faits connus, mais qui n'avaient jusqu'alors été interprétés que d'un point de vue sociologique[1]. Il se trouve conduit à poser une question qui a dû paraître sans raison à bien des lecteurs brésiliens : peut-on vraiment considérer cette colonisation européenne comme un succès ? Et, alors qu'on se plaît à la célébrer et à opposer les petits cultivateurs des États du Sud aux *caboclos* du reste du pays, Mr Waibel répond négativement, parce que, dit-il, les systèmes agricoles adoptés sont ceux du Brésil entier ; c'est la rotation des terres, sans fumure, sans association étroite de l'élevage et de la culture, sans fixité. Cette agriculture sur brûlis, nomade ou semi-nomade, est pratiquée par exemple par les descendants des vieux colons allemands de São Leopoldo, au Rio Grande do Sul ; ils se contentent de récolter un peu de maïs, des haricots noirs, du manioc, d'élever quelques porcs dont la vente leur apporte un minimum d'argent frais ; ils travaillent à la houe ou à la pioche, vivant dans de pauvres maisons, à l'écart des grandes routes et des localités importantes. Ne parlant pour ainsi dire pas le portugais, ils ont désappris l'allemand. D'autres ont une technique un peu plus évoluée, ceux qui, moins isolés, peuvent atteindre de petits centres commerciaux. Aux plantes américaines, ces colons ajoutent le blé, l'orge, la pomme de terre, un peu de riz planté dans les fonds humides ; ils font un élevage de vaches laitières et vendent beurre ou fromage. Si ce type d'agriculteur utilise la charrue, il pratique toujours la rotation des terres et son élevage est complètement indépendant de ses labours sans fumure. Son niveau de vie est relativement élevé, comme en témoignent l'extérieur et l'intérieur de sa maison en colombage. Lorsque les agriculteurs d'origine européenne ont la chance de posséder des terres en bordure des principales routes ou des quelques voies ferrées, leur prospérité est plus grande encore. Mais ils subissent toujours la contrainte de l'épuisement des terres alternativement cultivées. Après trente à cinquante années de culture, les rendements diminuent. On limite alors la surface plantée, mais le temps laissé à la reconstitution de la forêt secondaire, c'est-à-dire le temps de jachère, est de plus en plus court ; l'érosion fait ses ravages et les mauvaises graminées envahissent les cultures. Sur des propriétés de 25 à 30 ha., il n'est pas possible d'étaler suffisamment la rotation des terres. La fragmentation augmente de génération en génération : il faut partir vers la ville ou vers les franges pionnières et le colon d'ori-

1. Emilio WILLEMS, *A aculturação dos alemães no Brasil*, São Paulo, 1946.

gine européenne ne peut pas plus que n'importe quel agriculteur brésilien s'enraciner à son domaine. La même technique entraîne les mêmes conséquences, quelles que soient les origines des agriculteurs.

Ne serait-il pas possible de mettre en culture les prairies humides du Brésil méridional, ou doit-on se résigner à les considérer comme exclusivement pastorales ? Contre cette situation de fait, Mr Waibel invoque des cas peu nombreux, mais significatifs. Dans l'État du Parana, à Carambei, entre les villes de Castro et Ponta Grossa, vers 1 100 m. d'altitude, les efforts de riches Hollandais ont abouti à d'excellents résultats en dépit de la pauvreté chimique des sols : on a largement utilisé les superphosphates et, ce qui est essentiel, on a associé élevage et culture et remplacé la rotation des terres par la rotation des cultures. Dans la même région, des Allemands installés depuis 1932, près de Curitiba, des Mennonites russes ont fait des essais analogues et, partout, les résultats sont encourageants. La situation économique de ces rares agriculteurs de la prairie est meilleure que celle des défricheurs de la forêt.

Saint-Hilaire avait déjà reconnu dans ces *Campos Geraes* le paradis terrestre du Brésil. Mr Waibel, rappelant le précédent du middle West, propose une conception nouvelle de la colonisation au Brésil méridional. Son étude s'achève en effet sur des suggestions pratiques. Qu'elles soient adoptées ou non dans un proche avenir, on retiendra ce bel exemple d'une recherche géographique encouragée par les pouvoirs publics : c'est la tâche essentielle du CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA que d'associer la géographie à une meilleure administration du pays et l'exemple serait à méditer de ce côté-ci de l'Atlantique.

Inondations et glissements de terrain dans la vallée du Paraiba. — Dans la même revue, Mr H. STERNBERG présente les conclusions d'une enquête menée dans le Sud de l'État de Minas Gerais (municipes d'Alem Paraiba, Leopoldina, Volta Grande et Pirapetinga) et dans la région septentrionale de l'État de Rio de Janeiro (municipe de Santo Antonio de Padua), dans les premiers jours de 1949. Cette région montagneuse, drainée par des affluents du Paraiba do Sul, venait d'être dévastée par de violentes inondations et des glissements de terrain : outre les dégâts matériels, on déplorait 250 morts[1].

L'origine de la catastrophe est attribuée au stationnement d'un front froid entraînant des pluies prolongées, d'abord peu violentes, et brusquement renforcées. A Leopoldina, les pluies commencèrent le 3 décembre 1948 et se prolongèrent jusqu'au 20 décembre. Les glissements et la montée des eaux, consécutive au barrage des cours d'eau par les coulées et les éboulis, se déclenchèrent à partir du 15 décembre. En hiver, ces fronts froids prennent une direction plus occidentale, tandis qu'en été leur trajectoire S-N s'infléchit vers l'Océan et, en même temps, ils sont beaucoup plus chargés d'humidité. L'obstacle de la Serra da Mantiqueira freine la marche de ces fronts, les fixe sur place et finalement la région est soumise pendant plusieurs jours à des précipitations intenses. La catastrophe de 1948 ne correspond donc pas à une situation exceptionnelle : à la fin de décembre 1946, des circonstances météorologiques identiques avaient entraîné déjà des crues sérieuses dans la région voisine de Muriaé.

Plus que la montée des eaux, les glissements de terrain ont été vraiment catastrophiques et Mr Sternberg s'est attaché à montrer, par une série de photographies

1. Hilgard O'REILLY STERNBERG, *Enchentes e movimentos coletivos do solo no vale do Paraiba em dezembro de 1948, Influência da explotação destrutiva das terras* (*Revista Brasileira de Geografia*, année XI, 1949, n° 2, p. 223-262 ; 28 cartes et phot.).

bien commentées, la part de la responsabilité humaine dans le désastre. On a bien noté des glissements entraînant de petits arbres dans une forêt secondaire. Mais ce sont les versants dénudés après abandon de la culture caféière, ce sont les terrains fraîchement défrichés sur la *capoeira* (forêt secondaire) qui ont le plus souffert. On voit les parties les plus hautes des versants, recouvertes par la végétation forestière, demeurer intactes, alors que les pentes moyennes et basses, mises en culture, ont été ravinées ou ont glissé en bloc. Les remblaiements ont été considérables : des vallées en V ont soudain acquis des fonds plats sur lesquels serpentent les ruisseaux. Les profils longitudinaux et transversaux ont été sensiblement modifiés. Si les mêmes phénomènes se renouvelaient, entraînant de nouveaux apports de matériaux, les modifications de la morphologie locale seraient durables. Le laboratoire de morphologie qui se trouve ainsi à la disposition des géographes brésiliens peut apporter de précieux enseignements. On aimerait savoir si des observations ont été faites dans l'hiver suivant et si Mr Sternberg a pu continuer son travail pendant la récente saison des pluies.

PIERRE MONBEIG.

Principaux caractères météorologiques de l'année 1949 dans les territoires français d'Amérique. — *Saint-Pierre et Miquelon.* — Les valeurs annuelles des différents facteurs météorologiques ne présentent rien de remarquable. En ce qui concerne la distribution dans le courant de l'année de ces facteurs, il y a lieu de noter les points suivants :

1° Fortes chutes de neige du 25 janvier au 25 février (épaisseur au sol : 75 cm. à 1 m.) ; sécheresse exceptionnelle des mois de mai à août (210 mm., contre une valeur normale de 423 mm.) ;

2° Printemps précoce (la température de mars est supérieure de 2°4 à la moyenne) et hiver tardif (la température de décembre est supérieure de 1°5 à la moyenne).

Martinique-Guadeloupe. — L'année climatologique a été normale, sauf en ce qui concerne les points suivants :

1° une période de sécheresse à Fort-de-France du 11 au 22 août ;

2° une perturbation cyclonique qui a passé sur les Petites Antilles les 31 août et 1er septembre, causant de fortes précipitations, mais pas de dégâts importants.

3° une onde de l'Est qui a provoqué, dans la journée du 20 septembre, des pluies diluviennes sur les deux îles. Dans la région de Basse-Terre, des maisons ont été détruites, deux ponts emportés et on a compté huit morts.

L'excédent pluviométrique constaté en Guadeloupe (Pointe-à-Pitre, 2 319 mm.) est dû uniquement aux deux ou trois jours de pluies exceptionnelles enregistrées à la suite du passage des deux perturbations mentionnées ci-dessus.

Guyane. — La hauteur annuelle des précipitations à Cayenne a été de 4 653 mm. (moyenne des années antérieures, 2 814 mm.). Les pluies ont été excédentaires pour tous les mois de l'année, sauf avril, le mois présentant l'écart positif le plus fort étant mai : à Cayenne 878 mm. en 29 jours, contre une moyenne de 528 mm.

ANDRÉ VIAUT.

L'Éditeur-Gérant : JACQUES LECLERC.

IMPRIMÉ EN FRANCE A L'IMPRIMERIE NOUVELLE, ORLÉANS, EN NOVEMBRE 1950. O.P.I.A.C.L. 31.0427.
DÉPOT LÉGAL : EFFECTUÉ DANS LE 4e TRIMESTRE 1950.
NUMÉRO D'ORDRE DANS LES TRAVAUX DE LA LIBRAIRIE ARMAND COLIN : N° 761.
NUMÉRO D'ORDRE DANS LES TRAVAUX DE L'IMPRIMERIE NOUVELLE : N° 2722.